

UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
Facultad de Ciencias de la Educación



LA ARGUMENTACIÓN EN CIENCIAS EN EDUCACIÓN INFANTIL EN TORNO AL HUERTO ECOLÓGICO

**ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS UTILIZADAS POR ALUMNOS Y DOCENTES
EN EL ESPACIO DE LA ASAMBLEA**

Trabajo de Fin de Grado

GRADO EN EDUCACIÓN INFANTIL

Autora: María Cruz Grimaldi

Tutora: Lourdes Aragón Núñez

Departamento: Didáctica

SEPTIEMBRE DE 2018

UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
Facultad de Ciencias de la Educación

**LA ARGUMENTACIÓN EN CIENCIAS EN
EDUCACIÓN INFANTIL EN TORNO AL
HUERTO ECOLÓGICO**

**ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS UTILIZADAS POR ALUMNOS Y DOCENTES
EN EL ESPACIO DE LA ASAMBLEA**

Trabajo de Fin de Grado

GRADO EN EDUCACIÓN INFANTIL

Autora: María Cruz Grimaldi

Tutora: Lourdes Aragón Núñez

Departamento: Didáctica

SEPTIEMBRE DE 2018

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	2
2.1. Marco de referencia: La visión constructivista	2
2.2. El papel de las ideas previas y esquemas mentales en el aprendizaje	7
2.3. El desarrollo del lenguaje	9
2.4. La argumentación oral: argumentar en ciencias para desarrollar la competencia científica	11
<i>2.4.1. Cómo contribuye la argumentación en ciencias a la competencia científica</i>	12
<i>2.4.2. Estrategias argumentativas utilizadas por el alumnado y docentes</i>	16
2.5. El huerto ecológico escolar como contexto de aprendizaje para contribuir a la competencia científica en la etapa de infantil	18
3. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO	20
4. OBJETIVOS DEL TRABAJO	22
5. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	23
5.1. Contexto y participantes de la investigación	23
5.2. Diseño de la investigación	24
5.3. Análisis de los datos	25
6. CONTEXTUALIZACIÓN	25
7. RESULTADOS DEL ANÁLISIS	27
7.1. Características y análisis de las asambleas en relación al alumnado	27
<i>7.1.1. Análisis de las asambleas en relación al alumnado de 4 años A y B</i>	28
<i>7.1.2. Análisis de las asambleas en relación al alumnado de 5 años A y B</i>	31
7.2. Características y análisis de las estrategias docentes en las asambleas	35
<i>7.2.1. Análisis de las estrategias didácticas docentes en las asambleas de 4 años A y B</i>	35
<i>7.2.2. Análisis de las estrategias didácticas docentes en las asambleas de 5 años A y B</i>	37
7.3. Análisis comparativo entre el nivel de argumentación en ciencias entre clases y distintas edades	39
<i>7.3.1. Similitudes y diferencias entre las dos aulas de niños de 4 años</i>	39
<i>7.3.2. Similitudes y diferencias entre las dos aulas de niños de 5 años</i>	40
<i>7.3.3. Similitudes y diferencias entre niños de 4 y 5 años</i>	41
8. ACCIONES DIDÁCTICAS PARA MEJORAR LA ARGUMENTACIÓN EN CIENCIAS EN EL ESPACIO DE LAS ASAMBLEAS	42
8.1. Acciones didácticas dirigidas a los docentes para contribuir a desarrollar la argumentación en ciencias en infantil	42
<i>8.1.1. Desarrollo de las acciones didácticas</i>	42

8.1.2. Participación y organización en las asambleas	45
8.2. Orientaciones y recomendaciones para la mejora de la práctica docente	46
8.2.1. Recursos para la mejora de las estrategias docentes en las asambleas.....	46
8.2.2. Favorecer la retroalimentación y reflexión de la práctica docente en sus aulas.....	47
9. CONCLUSIONES FINALES Y DISCUSIÓN.....	48
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
10.1. Referencias	51
10.2. Webgrafías	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Fases del desarrollo cognitivo según Jean Piaget	4
Tabla 2.- Desarrollo del lenguaje en función de las fases del desarrollo cognitivo de Jean Piaget	10
Tabla 3.- Sistema de categorías y subcategorías para analizar la interacción conversacional del alumnado de 4 años en las asambleas.....	28
Tabla 4.- Sistema de categorías para analizar las nuevas situaciones argumentativas del alumnado de 4 años en las asambleas.....	29
Tabla 5.- Sistema de categorías y subcategorías para analizar las estrategias argumentativas del alumnado de 4 años en las asambleas.....	30
Tabla 6.- Sistema de categorías y subcategorías para analizar la interacción conversacional del alumnado de 5 años en las asambleas.....	31
Tabla 7.- Sistema de categorías para analizar las nuevas situaciones argumentativas del alumnado de 5 años en las asambleas.....	33
Tabla 8.- Sistema de categorías y subcategorías para analizar las estrategias argumentativas del alumnado de 5 años en las asambleas.....	34
Tabla 9.- Sistema de categorías para analizar las estrategias didácticas de los docentes de 4 años en las asambleas	35
Tabla 10.- Sistema de categorías para analizar las estrategias didácticas de los docentes de 5 años en las asambleas	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Proceso de asimilación y acomodación de ideas	8
Figura 2.- Estructura del discurso argumentativo	12
Figura 3.- Foto del plano cenital del área donde se sitúa el centro	26
Figura 4.- Foto del huerto ecológico escolar creado en el centro.....	26

1. INTRODUCCIÓN

La argumentación es la vía más útil para poder expresar nuestras ideas, explicar y dar justificación a nuestras opiniones, poder manifestar de forma lingüística y comunicativa nuestros deseos y emociones. También nos aporta la capacidad de poder resolver conflictos o tomar decisiones. Y es que, tal como explican Mérida, González y Olivares (2017), la argumentación y el debate deben ser estrategias empleadas para la toma de decisiones y para la resolución de conflictos en el aula.

Los propios criterios que va construyendo el sujeto son la base para ofrecer una opinión personal, explícita y relacionada a cada situación que se le plantee. Pero esta capacidad debe ser construida como consecuencia de los diferentes aspectos que conforman el desarrollo de una persona. Planteándolo así los anteriores autores que, el lenguaje es una actividad cooperativa y comunicativa, en la que los niños van construyendo sus conocimientos en un proceso de interacción. En las aulas de Educación Infantil, el desarrollo del lenguaje y la comunicación, deben estar totalmente presentes de manera diaria y, con ello, la argumentación abarca diferentes ámbitos, teniendo relación con las ciencias. El lenguaje en ciencias contiene unas herramientas específicas y un vocabulario determinado que ayuda al alumnado a expresarse. Tal como explica Lemke (1997, p.12), “el lenguaje no es sólo vocabulario y gramática: es un sistema de recursos para construir significados”. Pero para que la argumentación en ciencias sea adecuada, este hecho debe darse desde edades tempranas en las aulas con el fin de que el alumnado desarrolle una serie de competencias científicas que lo forme para ello. En este contexto, se plantea el presente Trabajo Fin de Grado (TFG), con el objetivo de analizar las estrategias de argumentación en ciencias que poseen los niños de la etapa de infantil, además de valorar las actuaciones y estrategias docentes llevadas a cabo en el espacio de las asambleas para desarrollar la argumentación en ciencias.

Este TFG se enmarca además, en un proyecto más amplio, se trata de una investigación en relación al uso del huerto ecológico escolar para desarrollar la competencia científica en la etapa de infantil desarrollado en el CEIP “Reyes Católicos” de Cádiz durante el curso 2017-2018 y financiado por la Junta de Andalucía (PIV-040/17). En dicha investigación se ha contado con la participación de cuatro aulas, dos de 4 años y otras dos de 5 años del segundo ciclo de Educación Infantil. En este TFG se han analizado y comparado la capacidad de argumentación en ciencias que poseen los niños de distintas edades y las estrategias puestas en marcha por los docentes de cada aula. A partir de los resultados

obtenidos de esta investigación se proponen diversas acciones didácticas orientadas a que los docentes fomenten y permitan desarrollar la competencia argumentativa científica en edades tempranas.

En resumen, no sólo hay que centrarse en el alumnado a la hora de conocer el nivel de argumentación en ciencias que este presenta sino que además existen otros factores externos que influyen en el desarrollo de estas capacidades, como son las estrategias utilizadas por los propios docentes. Por ello, este TFG se enfoca no sólo al análisis de los niveles argumentativos que presenta el alumnado de infantil, también se dirige a los conocimientos que presentan los docentes en ciencias, como sus propias estrategias personales a la hora de poder focalizar un tema en concreto relacionado con el huerto ecológico en el espacio de la asamblea.

El siguiente TFG tiene por tanto un perfil investigativo, y consta de los siguientes apartados. En primer lugar, en la fundamentación teórica se recogen la evolución del desarrollo del aprendizaje constructivista en el niño, como también el desarrollo de los esquemas mentales y del lenguaje, ofreciendo mayor conocimiento sobre la etapa de infantil. En segundo lugar, la importancia de la argumentación, como también, su relación con las ciencias y el desarrollo de dicha competencia científica en el alumnado, enfocados ambos aspectos, hacia el huerto ecológico escolar, permiten entender el siguiente trabajo. En tercer lugar, es importante tener un conocimiento sobre el contexto en el que se realiza y la metodología aplicada a la investigación para, más tarde, entender y conocer los análisis realizados junto a sus resultados obtenidos. Finalmente, es necesaria la creación de las acciones didácticas en relación a los resultados, con el objetivo de sugerir un cambio y mejora en las estrategias argumentativas del alumnado y didácticas de los docentes.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Marco de referencia: La visión constructivista

Para comenzar la fundamentación teórica del presente trabajo es importante hablar, previamente, de la visión constructivista, siendo esta el marco de referencia en el que se sustenta la presente investigación. En este sentido, sería imposible desarrollar la argumentación oral en ciencias y sus diferentes aspectos, sin tener una visión clara sobre el desarrollo del aprendizaje y de las diversas etapas del desarrollo cognitivo de los estudiantes con el fin de alcanzar la capacidad argumentativa.

El ser humano parte de la necesidad de aprender desde su comienzo. En este caso, las personas aprenden de forma intuitiva e incluso se podría decir que poseemos una capacidad innata como para incitarnos días tras día por el deseo de aprender. El aprendizaje siempre ha sido un hecho natural y ha formado parte de nosotros, como herramienta de transformación y desarrollo personal ante los distintos ambientes que debemos afrontar. Así lo afirman Molerio, Otero y Nieves (2007, p.3) quienes especifican que “el desarrollo humano no guarda relación con el sobrevivir y adaptarse al medio, sino con la capacidad para aprender y desarrollarse en determinados entornos”. La capacidad de aprender conlleva a la construcción de distintas estrategias personales que hacen del sujeto un ser capaz de poder hacer suyo cada medio en el que se encuentre y poder aprender de ello. Además, conduce al ser humano al alcance de su propio desarrollo y avance personal, tanto a nivel psicológico, físico, social o cultural, entre muchos otros aspectos en relación al desarrollo del sujeto, como habilidades y niveles de desarrollos que ayudan a afrontar las diversas situaciones.

Desde la visión constructivista, el aprendizaje se entiende como un proceso de interacción, en el que continuamente estamos en contacto con nuestro alrededor y con el objeto de obtener información sobre el medio en el que nos encontramos, llevando a cabo diferentes conductas para poder abastecernos de dicha información y poder ir construyendo nuestros propios conocimientos. Para Wittrock (1977, cit. por Bullejos, 2008), el aprendizaje es un proceso en el que se producen cambios en el conocimiento, la actitud, las capacidades y habilidades que tenemos a través de la experiencia. Por ello es muy importante conocer el desarrollo del sujeto a través de una visión constructivista, ya que desde esta visión, se le da sentido a todos y cada uno de los conocimientos que el sujeto va aprendiendo desde dicha experiencia. Y es que, para Díaz y Hernández (2002), el constructivismo defiende que los procesos activos son necesarios para la construcción del conocimiento.

Dada la visión constructivista, en este tipo de aprendizaje el sujeto es el principal agente dentro del proceso de aprendizaje, cuya interacción es fundamental, tal y como se ha comentado en párrafos anteriores, y donde el carácter investigador predomina en dicha forma de aprender. Según Porlán (1995), los conocimientos se construyen gracias a la interacción activa y productiva entre los conceptos que el sujeto ya posee y la nueva información externa recibida. Dicha cita no sólo justifica y resume lo afirmado en el párrafo anterior sino también lo dicho desde el comienzo de este punto teórico. La interacción con la realidad y la construcción del aprendizaje a partir de un sujeto activo, define y engloba el constructivismo en su totalidad.

Para comprender la visión constructivista y cómo debe ser empleada con respecto al desarrollo de las personas, es importante conocer el desarrollo del aprendizaje desde sus comienzos, más concretamente desde que nacemos. Para ello, a continuación se realiza una revisión bibliográfica en base a los principales autores cuyas teorías engloban y forman parte de la visión constructivista.

Comenzando así por Piaget, uno de los grandes psicólogos de la historia de la educación y famoso ante su magnífica teoría del constructivismo en base al desarrollo de los conocimientos. Tener la capacidad de sentir, de observar, de manipular, hace que desde nuestros comienzos, en nuestras primeras etapas de vida, seamos sujetos totalmente capacitados para poder explorar el mundo que nos rodea. Para Mounoud (2001), en base a la teoría de Jean Piaget, el niño va creando sus propios conocimientos gracias a las interpretaciones que construye con respecto al mundo que le rodea, pasando así, por diferentes estadios en relación a su nivel de desarrollo cognitivo. Este psicólogo fue capaz de caracterizar las distintas fases del desarrollo en base a las distintas edades del niño. Por ello, en sus estudios determina los distintos niveles del desarrollo cognitivo con respecto a las distintas etapas, pero debemos saber que las edades establecidas no son fijas, sólo orientativas, puesto que cada persona es única e influyen otros factores.

A continuación se indican las características más destacadas para cada uno de los estadios o períodos de desarrollo psicoevolutivo y de conocimiento en el niño que establece Piaget (Tabla 1):

Fases del desarrollo cognitivo		Características cognitivas
Etapa sensoriomotriz (0-2 años)		El sujeto actúa mediante conductas reflejas y se relaciona con el mundo gracias a los sentidos y la acción. Importancia de la manipulación en su aprendizaje.
Etapa preoperacional (2-7 años)	Pensamiento simbólico o representacional (2-4 años)	El sujeto comienza a representar el mundo a partir de las palabras, imágenes y dibujos (representación mental). Aparición del juego simbólico y la imitación.
	Pensamiento intuitivo (4-7 años)	El pensamiento del sujeto se basa en la percepción de las cosas. En esta etapa del pensamiento se presentan múltiples limitaciones.
Operaciones concretas (7-12 años)		Uso de las operaciones mentales y la lógica. El pensamiento es menos egocéntrico y desarrolla la seriación, la clasificación y la conservación (resolución de problemas).
Operaciones formales (a partir de los 12 años)		Se da la lógica formal, el pensamiento hipotético deductivo y el pensamiento abstracto.

Tabla 1.- Fases del desarrollo cognitivo según Jean Piaget. Fuente: Elaboración propia en base a las aportaciones de Rafael (2007, 2009), Giménez-Dasí y Mariscal (2008), Muñoz (2010), Martín y Navarro (2016).

En cuanto al momento del pensamiento intuitivo (4-7 años) dentro de la etapa preoperacional, comentada en la Tabla 1, existen en el sujeto varias limitaciones características de este estadio que afectan al niño y dificultan las operaciones mentales. Estas limitaciones son las siguientes (Rafael, 2007, 2009; Giménez-Dasí y Mariscal, 2008; Muñoz, 2010; Martín y Navarro, 2016):

- **Egocentrismo:** se basa cuando el niño cree que las demás personas perciben, sienten y piensan lo mismo que él.
- **Centralización:** cuando sólo atiende a un sólo aspecto de la realidad o de un estímulo, sin importar las demás perspectivas.
- **Pensamiento rígido:** dificultad de comprender las transformaciones de los objetos, creando un pensamiento irreversible ante estas modificaciones.

Lev Vygotsky es otro de los autores fundamentales en la visión constructivista y guarda relación con algunas de las ideas mantenidas por Piaget. Su teoría sociocultural, se basa en el aprendizaje a través de la interacción del sujeto, y que el desarrollo mental es, esencialmente, un proceso sociogenético, en el cual, el sujeto es un ser activo que establece una continua interacción entre las condiciones sociales y la base biológica del comportamiento humano (Lucci, 2006). En conclusión, el medio es uno de los principales referentes en cuanto al desarrollo de todas las capacidades de la persona y la experimentación activa sobre este.

Pero no sólo es Vygotsky el único psicólogo que ha realizado investigaciones en referencia al medio y al desarrollo del sujeto, sino que otros autores como Bronfenbrenner, destacan también la interacción con un medio que se caracteriza por estar dividido en distintos espacios interactivos de la vida de este, entre los cuales también se influyen entre sí, generando una cultura general donde se incluye al sujeto. Según Torrico, Santín, Andrés y López (2002), Bronfenbrenner afirma que el desarrollo humano es una progresiva acomodación entre ser “un ser activo y sus entornos inmediatos” (también cambiantes), influenciado además por las relaciones entre estos entornos. La característica como ser activo sugiere así que la persona es el sujeto principal en su propio proceso de aprendizaje. Ante tantos estímulos externos e interacción, su desarrollo es parte de su persona y es el sujeto mismo el que mantiene un carácter central durante todo el proceso.

Es de destacar también la teoría de Dewey donde se mantiene que el pensamiento también se construye gracias a las múltiples experiencias que experimenta el niño a lo largo de su

vida para así poder obtener información del mundo a través de la actividad. Según Sáenz (2004) apoyándose en la teoría y el pensamiento de Dewey, el aprendizaje se basa en el desarrollo de la experiencia recreando así condiciones que requieren y facultan prácticas o acciones de pensamiento experimental, dándose así mayores experiencias futuras ante el encuentro de nuevos conocimientos y los distintos saberes. La investigación o la experimentación pueden ser utilizados como herramientas de aprendizaje que hacen llevar al sujeto a la reflexión constante acerca de los conocimientos nuevos y los ya aprendidos, conllevando a la activación de los conocimientos, aspecto que será comentado más adelante.

Por último, Bruner es de gran relevancia en la visión constructivista, dado que establece que el sujeto es un agente activo y un elemento principal ante el desarrollo de su propio aprendizaje a partir de la experimentación o la investigación que conlleva a descubrir nuevos conocimientos por sí mismo. Así lo afirman Martínez y Zea (2004, cit. por Eleizalde et al., 2010) indicando que una de las características más importantes dentro del aprendizaje por descubrimiento, es que el contenido que el niño tiene que aprender debe ser descubierto por él mismo, requiriendo que tenga un rol activo. Y afirmando, en el mismo artículo Bruner (1966) que, es así cómo le permitirá aplicar lo que ya ha aprendido en situaciones nuevas. Esto quiere decir que, el sujeto a medida que va aprendiendo y descubriendo los conocimientos por sí mismo, puede ir aplicando lo ya aprendido a los nuevos conocimientos que vaya descubriendo.

No obstante, esta dimensión del aprendizaje se encuentra muy cuestionado a día de hoy, ya que se habla más de un “descubrimiento guiado” a la hora de construir conocimientos. Reibelo (1998) acepta y expone el aprendizaje por descubrimiento guiado a partir de las controversias que sugería Ausubel, cuya teoría constructivista es mencionada en posteriores apartados, frente a la teoría de Bruner. En este caso, el autor no sólo afirma que sea importante el descubrimiento autónomo, sino que detalla el descubrimiento guiado como base de la resolución de problemas en el niño, dando importancia a la figura de un adulto ante los errores que este cometa o la orientación de aquellas actividades pautadas para su correcto aprendizaje. Se puede decir así que, tanto el descubrimiento guiado como autónomo, son características fundamentales en el aprendizaje por descubrimiento de los estudiantes, siendo ambos aspectos fundamentales para la investigación científica y escolar como la resolución de problemas de dichas investigaciones, gracias al apoyo de los docentes como guías del proceso de aprendizaje.

2.2. El papel de las ideas previas y esquemas mentales en el aprendizaje

Dentro de la visión constructivista, las ideas previas juegan un papel fundamental, ya que son el punto de partida para los nuevos conocimientos. Cubero (2005) las define como el conjunto de conocimientos y que utilizamos en todo momento para dar sentido al mundo en el que vivimos y nos sirve para interpretar y predecir nuestras experiencias. Además, Prieto y Blanco (1997) argumentan que existen diferentes términos a la hora de referirse a las concepciones previas pero no todas poseen las mismas connotaciones, nombrando así a los siguientes autores y sus respectivas ideas:

- **Viennot (1979):** afirma que las ideas previas son como un razonamiento espontáneo con características erróneas en relación a los conceptos aceptados por la comunidad científica (cit. por Prieto y Blanco, 1997).
- **Osborne, Bell y Gilbert (1983):** utilizan el concepto de la ciencia de los niños, en la que incluyen sus puntos de vista sobre el mundo o términos creados a partir de la experiencia y del uso del lenguaje (cit. por Prieto y Blanco, 1997).

Ambas definiciones, denota además perspectivas distintas, con implicaciones didácticas que pueden ser muy diferentes. Atendiendo a las definiciones expuestas anteriormente, que la definición de Viennot (1979) mostraría una visión epistemológica más empirista, mientras que en el caso de Osborne et al. (1983) estaría más cercana a la Nueva filosofía o sociología de la ciencia. En cualquier caso, estas concepciones previas son las encargadas de que la construcción del conocimiento en el niño vaya teniendo un sentido completo, remodelando y reajustando los propios esquemas mentales para así conseguir una relación entre estos y las nuevas ideas. Es lo que se conoce como aprendizaje significativo postulado por Ausubel. El aprendizaje significativo se produce por la activación de los conocimientos previos que posee la persona. Y este “implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva” (Díaz y Hernández, 2002, p.20).

A lo largo de nuestras vidas, vamos aprendiendo desde los aspectos más simples hasta los más complejos, en función del nivel de desarrollo en el que nos encontremos, siendo importante la relación entre todos los conocimientos que vayamos aprendiendo. Por ello, para que una persona vaya comprendiendo y pueda ofrecerle un sentido a aquellos conocimientos aprendidos, como también a los nuevos por aprender, debe estructurar una serie de esquemas mentales o modelos mentales. Para Roig y Araya (2013), el aprendizaje

significativo, sostiene que la organización de las ideas no se mantiene de forma lineal sino que estas se organizan de manera bidireccional, conectándose unas con otras. Por lo tanto, se puede afirmar que la construcción de los esquemas mentales durante el desarrollo cognitivo mantienen un proceso, a través del cual, se asimilan los nuevos conocimientos teniendo una continuidad a la hora de tener que modificar las ideas previas para que así la nueva información pueda ser aceptada en sus esquemas. Así lo justifican los anteriores autores con las afirmaciones de Deladiere y Le Bin-han (2004) y Ocaña (2006), quienes definen los modelos mentales como representaciones jerárquicas que permiten organizar las ideas ya aprendidas para generar información nueva, relacionándolas entre sí y poder comprender los conocimientos construidos.

Para varios autores y en base a las teorías de Ausubel o Piaget, este proceso se mantiene durante todo el proceso de aprendizaje. Según Díaz y Hernández (2002), en el aprendizaje, la asimilación ocurre y afecta sobre la información nueva, comprendiendo así lo que se aprende y manteniendo el uso de los conocimientos previos que ya posee el sujeto. Por ello, a partir de esto, se produce el proceso de acomodación de dichas ideas, el cual se basa en la modificación o transformación de los conocimientos previos para que mantengan una relación y puedan compaginar con la nueva información aportada. Estos dos procesos son justificados también por Bullejos (2008) destacando y citando a Piaget, quien afirmaba que, la asimilación es el uso de los esquemas previos para dar sentido a los nuevos aprendizajes, siendo la acomodación el hecho de modificar los esquemas previos para dar respuesta y comprender ese nuevo aprendizaje.

Pero para que estos dos procesos se mantengan relacionados entre sí, debe existir un equilibrio entre ambos. Este equilibrio es totalmente necesario para que la asimilación y la acomodación entre nuevas ideas e ideas previas se mantengan en contacto, porque si no existiera no habría sentido alguno en los conocimientos de la persona y no se daría el aprendizaje significativo, afirmando así Saldarriaga-Zambrano, Bravo-Cedeño y Loo-Rivadeneira (2016), que ambos procesos se encuentran regulados gracias al proceso de equilibrio (Figura 1).

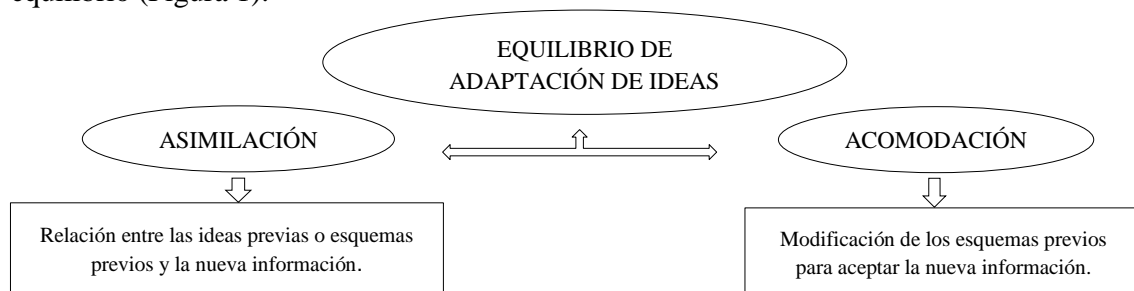


Figura 1.-Proceso de asimilación y acomodación de ideas. Fuente: Elaboración propia en base a Saldarriaga-Zambrano et al., (2016).

Además, este proceso de relación de ideas y el proceso de equilibrio de adaptación entre estas, va cambiando conforme avanza el desarrollo o nivel del sujeto. El aprendizaje va evolucionando, va cambiando a medida que crecemos y desarrollamos unas habilidades diferentes y construyendo mayor cantidad de conocimientos e ideas cada vez con más complejidad. Es así como el equilibrio también cambia y según los autores citados anteriormente, quienes mantienen además que a medida que la persona evoluciona y va desarrollándose de manera cognitiva e intelectual, igualmente hay una evolución entre los procesos de asimilación y acomodación, cuya relación y equilibrio varía a medida que evolucionan.

2.3. El desarrollo del lenguaje

La capacidad de hablar y de comunicarnos, también está relacionada con la visión constructivista y con el aprendizaje, puesto que el ser humano necesita de la interacción con el mundo para aprender. El lenguaje es entendido como un proceso activo e interactivo que ayuda al desarrollo del niño y mantiene relación con el constructivismo porque, como bien dice Llorens, De Jaime y Llopis (1989), el aprendizaje en sí se mantiene en un ámbito físico y sociocultural, y el desarrollo de las concepciones promueve el desarrollo del pensamiento y en su relación, el desarrollo del lenguaje. Así pues, se puede apreciar el lenguaje como instrumento para la propia construcción conceptual y comunicativa.

Los niños, en su momento de socialización con el mundo y las personas, comienzan a hacer suyos una mayoría de instrumentos y contenidos que, de manera cultural, se encuentran en el medio en el que se establecen y son usados, también, por los demás. Por ello, el lenguaje es una vía que se utiliza para el desarrollo y el empleo de la comunicación como parte del proceso social. Los más pequeños, como bien muestra Gómez (2000), se nutren de dicho instrumento de comunicación a partir de la apropiación de esta herramienta que se encuentra sumergida en un proceso de interacción. Así pues, una vez que se produce la apropiación del lenguaje, se va desarrollando una serie de habilidades en el habla del sujeto que lo hace más rico y propio, dándole cada vez un mayor sentido a lo que comunica y mejorando su nivel de habla. Por supuesto, tal como afirma esta misma autora, en los comienzos de la apropiación del lenguaje se recibe un mayor apoyo por parte de otras personas cuyo habla es más avanzado y, a medida que el niño evoluciona en su desarrollo, avanza en el lenguaje hasta que la ayuda sea mínima o nula ya que, llegados a este punto, el sujeto presentará una capacidad de habla perfecta como para poder comunicarse con los demás, utilizando su lenguaje de forma correcta.

Una vez conocido el desarrollo del lenguaje de forma general en las personas, es importante en base a la naturaleza de este trabajo, enfocar el lenguaje y su desarrollo en relación al segundo ciclo de Educación Infantil. Para conocer cómo evoluciona el desarrollo del lenguaje en las primeras etapas, es necesario relacionarlo con las fases del desarrollo cognitivo dado a su implicación en la visión constructivista. Así, el lenguaje, como indica Bigas (1996), es una herramienta de codificación del pensamiento puesto que se basa en la representación mental a través de los códigos sociales en forma de lenguaje. El lenguaje da posibilidad a la reflexión y la reflexión a la comunicación a partir del lenguaje. Se relacionan entre sí como procesos del desarrollo fundamentales en la socialización del sujeto y todo esto explica las relaciones establecidas entre las características cognitivas y las características del lenguaje mostradas en la Tabla 2.

Fases del desarrollo cognitivo		Características cognitivas	Características del lenguaje	Períodos del lenguaje
Etapa sensoriomotriz (0-2 años)		El sujeto actúa mediante conductas reflejas y se relaciona con el mundo gracias a los sentidos y la acción. Importancia de la manipulación en su aprendizaje.	El sujeto se comunica con sonidos universales. Luego emite balbuceos reduplicativos. Al comienzo del año, empieza a emitir las primeras palabras.	PERIODO PRELINGÜÍSTICO
Etapa preoperacional (2-7 años)	Pensamiento simbólico o representacional (2-4 años)	El sujeto comienza a representar el mundo a partir de las palabras, imágenes y dibujos (representación mental). Aparición del juego simbólico y la imitación.	Etapa telegráfica, donde el niño comienza con las combinaciones de palabras. Construcción de frases simples con producciones incorrectas (simple morfología) hasta los 4 años.	PERIODO LINGÜÍSTICO
	Pensamiento intuitivo (4-7 años)	El pensamiento del sujeto se basa en la percepción de las cosas. En esta etapa del pensamiento se presentan múltiples limitaciones.	Produce correctamente las estructuras morfológicas. Construye frases complejas, uso de verbos con sus complementos y relativos (yuxtaposición). Culminación a los 7 años de los problemas fonéticos y producción de palabras más largas.	
Operaciones concretas (7-12 años)		Uso de las operaciones mentales y la lógica. El pensamiento es menos egocéntrico y desarrolla la seriación, la clasificación y la conservación (resolución de problemas).	Existe una mejora de las habilidades anteriores. Mejora en el lenguaje y en el uso de los tiempos verbales. Mejora de la lectoescritura, de las habilidades narrativas, con la construcción y la comprensión de textos más amplios. Comprensión de figuras retóricas (ironía).	
Operaciones formales (a partir de los 12 años)		Se da la lógica formal, el pensamiento hipotético deductivo y el pensamiento abstracto.		

Tabla 2.- Desarrollo del lenguaje en función de las fases del desarrollo cognitivo de Jean Piaget. Fuente: Elaboración propia en base a las aportaciones de Rafael (2007, 2009), Giménez-Dasí y Mariscal (2008), Muñoz (2010), Martín y Navarro (2016) y Molina (2002).

Ya en las primeras edades el niño usa el lenguaje en apoyo a sus acciones hasta que, más adelante, tiene la capacidad de poder reflexionar previamente a sus actos (Bigas, 1996). Esto se puede apreciar en la etapa donde aparece el juego simbólico y con ello, las primeras palabras del niño. Además, el lenguaje oral permite que los niños se relacionen con el medio, lo conceptualicen, puedan crear términos y establecer categorías mentales para poder comprender lo que aprenden. Estas características se pueden observar en la Tabla 2 durante el desarrollo de ambas capacidades, ya que a medida que el sujeto construye su pensamiento y su lógica formal, va construyendo su propio lenguaje.

Tal como se ha comentado anteriormente, es importante para este trabajo atender a estos aspectos del lenguaje en la etapa en la que se encuentran los participantes de la presente investigación. En este caso, se tendrá en cuenta la etapa preoperacional (2-7 años) y sus características con respecto al desarrollo del lenguaje y el comienzo del período lingüístico a estas edades, por la relevancia que esto supone en el desarrollo de la argumentación, aspecto central de la investigación.

2.4. La argumentación oral: argumentar en ciencias para desarrollar la competencia científica

La argumentación es la capacidad que tiene una persona a la hora de exponer su propia opinión o reflexión con el objetivo de poder convencer a la persona destinataria de la información ofrecida. Así lo afirma Cros (2005), diciendo que la argumentación es una actividad discursiva en la que se provoca un desacuerdo sobre un tema y tiene como objetivo cambiar los conocimientos del destinatario para convencerle de la información dada. Además detalla la importancia del contexto, ya que la argumentación aparece desde los comienzos del habla y el desarrollo del lenguaje, en el momento que los niños tienen la capacidad de poder dar su punto de vista, primeramente en el contexto familiar y posteriormente en el contexto escolar. Es así como se entiende que la argumentación es parte de un contexto, de una situación dialéctica y oral, en la cual aparece cierta controversia en relación a un tema en concreto.

Se tiene que fomentar la capacidad argumentativa y la mejora de la expresión oral desde edades tempranas, por lo que, se deben crear espacios flexibles y abiertos a la opinión personal del niño y la creación de debates ya que de acuerdo a Cros (2005), para que en un contexto se dé la argumentación debe existir una variedad de opiniones acerca de una cuestión y que surja controversia entre estas. Por eso es importante que los contextos donde se mueva el niño sean espacios con la oportunidad de poder expresarse en cualquier momento, como es el caso de las asambleas de aula (Sánchez, 2008).

Existen dos tipos de argumentos orales, los basados en ejemplos o autoritarios. Tal como explica Santos (2012), los argumentos basados en ejemplos son aquellos que, para convencer al destinatario, se apoyan en ejemplos verificando la información dada. Mientras que los de autoridad se basan en la confirmación de datos que han sido expuestos por otra persona para verificar su propia información. En ambos casos, se muestra como la argumentación debe estar relacionada con la justificación de esta, para que la información

debatida tenga veracidad ante los datos expuestos y la opinión personal pueda ser defendida mediante razones propias.

Pero para poder argumentar y ofrecer los conocimientos propios con validez fundamentada, la argumentación debe estar relacionada con la lógica, además del diálogo. El razonamiento lógico tiene relación en cuanto a la capacidad de poder dar validez a lo que se dice, además de poder aceptar otros puntos de vista y la relación con los conocimientos propios. Así lo afirman Puig y Sático (2000, p.145., cit. por Mérida et al., 2017, p.448), quienes indican que “la argumentación como forma de razonamiento debe estar presente en el aula para poder garantizar la capacidad de aceptación de otros puntos de vista así como el reconocimiento de la variedad de alternativas”. Por tanto, para que el sujeto mantenga esta capacidad de razonamiento y defensa, también debe aprender a argumentar de forma correcta. El discurso argumentativo mantiene una estructura propia, según el contexto, que lo caracteriza como tal, diferenciándolo de cualquier otro discurso. La estructura de la argumentación oral se basa, de nuevo según Cros (2005), en los pasos que se muestran en la Figura 2.

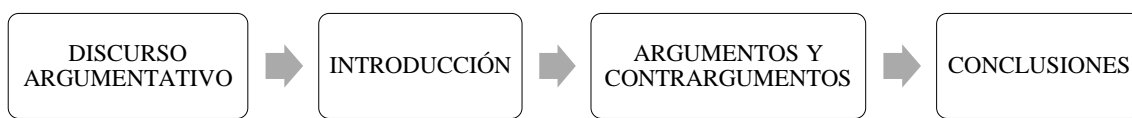


Figura 2.-Estructura del discurso argumentativo. Fuente: Cros (2005).

En primer lugar, en la introducción, se plantean las premisas o los datos principales en cuanto al tema debatido en función de la opinión de la persona, para así, posteriormente, poder defender estos datos con argumentos y contrargumentos en relación al tema hablado, y finalmente, concluir con los datos más relevantes de la argumentación aportada (Cros, 2005). Por supuesto, la estructura mantiene relación con lo anteriormente expuesto acerca de la defensa a partir de ejemplos o la autoridad de la información, ya que dichos aspectos aparecen dentro del desarrollo de la estructura argumentativa con los argumentos y contrargumentos que puede exponer una persona al defender su tesis. No obstante, el orden de la estructura puede variar ya que, por ejemplo, pueden ser expuestas primero las conclusiones para dar paso al desarrollo.

2.4.1. Cómo contribuye la argumentación en ciencias a la competencia científica

Previamente al desarrollo de la contribución y relación entre la argumentación en ciencias y la competencia científica, es necesario poder conocer la importancia y el desarrollo de este último aspecto nombrado como también saber acerca de la educación científica. Para una

adecuada inmersión a la cultura científica, se debe conocer antes el término de “ciencia”, recogiendo así uno de tantos términos, en este caso expuesto por Izquierdo (2000) quien afirma que la ciencia, tras su evolución histórica, se puede denominar como el conjunto de conocimientos que dan explicación al mundo, siendo también un tipo de actividad humana. La ciencia forma parte de nuestras vidas, como también parte de nuestra educación, por eso es tan importante el término de educación científica. Por eso, tal como sigue afirmando la anterior autora, la enseñanza de las ciencias se complementa entre los aspectos teóricos, como por ejemplo textos o datos científicos, y aspectos prácticos, como suelen ser las experiencias, que se transmiten entre los miembros de una comunidad. Los miembros de la comunidad, en este caso, son los estudiantes, quienes deben ser educados científicamente para poder comprender la actividad científica que se lleve a cabo tanto dentro como fuera de la escuela, afirmando así esta misma autora, que se debe tener en cuenta la ciencia de manera cultural, teniendo relación con la sociedad actual y los nuevos métodos educativos.

Es así como va evolucionando la enseñanza científica en las aulas, con el propósito de que los niños desarrollen ciertas habilidades o competencias que les ayuden a llevar a cabo dicha actividad científica anteriormente comentada. La palabra competencia va más allá del término siempre referido ya que, en este caso, existen diferentes definiciones en relación a la competencia científica:

- **Pedrinaci (2012):** constituye a la variedad de destrezas y actitudes, como por ejemplo la capacidad de argumentar, que se va desarrollando a lo largo de la vida y el uso de dichos conocimientos o destrezas, en determinados contextos, de forma científica.
- **ICFES¹ (2007):** se basa en el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que establecen una acción en un determinado contexto (cit. por Torres, Mora, Garzón y Ceballos, 2013).
- **Torres et al (2013):** en las ciencias naturales, se basa en las observaciones de la naturaleza y el uso de métodos o teorías, para su análisis y experimentación.

En resumen y atendiendo a las tres definiciones anteriores, la competencia científica se puede denominar como el conjunto de conocimientos y actitudes que el niño va construyendo por sí mismo en base a la observación del mundo, sus experiencias y los métodos usados gracias a la enseñanza de las ciencias. No obstante, dentro de las habilidades o competencias científicas que los niños deben desarrollar, hay una gran

¹ ICFES: Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación.

relación con el desarrollo de la alfabetización científica y tecnológica. Para poder expresar nuestras ideas, los fenómenos naturales que observamos, para poder debatir y saber analizar un texto científico, hace falta desarrollar la alfabetización científica y tecnológica, tal como define Bybee (1997, cit. por Pedrinaci, 2012) significa que una persona pueda preguntar y responder, capaz de explicar y predecir fenómenos, pueda leer datos científicos y analizarlos y tenga la capacidad argumentativa necesaria para poder aceptar o contradecir ideas. Poseyendo, además, el término “tecnológica” porque, tal como afirma Marco-Stiefel (2000), ofrece la capacidad de crear e inventar en el campo de la tecnociencia². En todo caso, la alfabetización científica tecnológica y la competencia científica, guardan grandes semejanzas entre ambas, e incluso la competencia científica es considerada como el término más novedoso de alfabetización científica (Pedrinaci, 2012).

Dados estos dos aspectos de relevancia, también es importante destacar uno de los informes más importantes ante la evaluación de los estudiantes de forma internacional, en este caso, es el llamado Informe PISA³ realizado por la OECD⁴ (2016), a través del cual, también se evalúa la competencia científica y alfabetización de los estudiantes. A continuación se presentan las cuatro dimensiones por las que se complementa la competencia científica mostradas en el Informe PISA del 2015 (OECD, 2016):

- **Contextos:** aspectos personales o globales, que suponen la comprensión de la ciencia y la tecnología.
- **Capacidades o Competencias:** capacidad para explicar fenómenos naturales, realizar investigaciones científicas e interpretar los datos recogidos.
- **Actitudes:** desarrollar interés hacia la ciencia y la tecnología y tomar conciencia ambiental.
- **Conocimientos:** poseer conocimientos sobre los conceptos naturales, sus procedimientos y hechos, como también, comprenderlos a partir de una actitud epistémica.

Por otro lado se presentan las cuatro dimensiones que complementan la alfabetización científica de los estudiantes, mostradas por Marco-Stiefel (2000):

- **Conocer:** acceder a un lenguaje científico y conocer su uso.

²Tecnociencia: proceso de conocimiento científico que se basa en el uso de instrumentos tecnológicos, con el fin de poder avanzar en la investigación científica.

³Informe PISA: Informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes.

⁴OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos).

- **Descodificar:** saber acerca de los métodos científicos útiles.
- **Actuar:** poseer un conocimiento crítico para poder argumentar.
- **Desmitificar:** cuestionar los temas científicos de forma epistémica.

Es por ello que, estas cuatro dimensiones otorgan un carácter completo al significado y el desarrollo de la competencia científica y la alfabetización científica en los estudiantes. Pero para que ambas puedan ser desarrolladas en el aula, es importante la existencia del lenguaje y la argumentación en ciencias, como herramientas que contribuyen en estos dos aspectos. Por supuesto, el proceso dialógico se encuentra presente en la educación científica escolar. Dentro de este se encuentra el lenguaje, herramienta con la cual se puede conocer nuevos conceptos, intercambiar significados, explicar o aclarar términos, como también, acordar ciertos aspectos entre distintas personas (Ruiz, Tamayo y Márquez, 2015), pero dependiendo del espacio en el que nos encontremos, utilizaremos un tipo de lenguaje u otro. En este caso, en un espacio donde se hable sobre las ciencias naturales u experimentos o factores ambientales, será necesario un lenguaje donde se utilicen otros términos y expresiones relacionados con la ciencia, siendo insuficiente el lenguaje cotidiano o coloquial, afirmándolo así Márquez (2005) definiendo el lenguaje científico como aquel que tiene unas características determinadas y diferentes al cotidiano, por ser preciso, formal, impersonal y riguroso, y por ser utilizado para la explicación de fenómenos naturales. Por lo tanto, es importante a la hora de educar científicamente tener en cuenta el desarrollo de las competencias científicas como también la competencia comunicativa o lingüística en las clases de ciencias.

Además, en dicho proceso dialógico, junto con el lenguaje, se desarrolla la argumentación. La argumentación en ciencias también puede ser considerada como una actividad científica, término comentado al comienzo de este apartado, puesto que conforma la actividad lingüística que esto conlleva. Ruiz et al. (2015) también definen la argumentación en ciencias como una acción o actividad con el fin de exponer puntos de vistas, exponer los acuerdos y desacuerdos de una manera crítica y construir conclusiones de manera conjunta ante los fenómenos o temas expuestos en debate.

Por lo tanto, la argumentación es una capacidad vital ante la enseñanza de las ciencias ya que, tal como dice Pedrinaci (2012) ayuda a conocer sobre la ciencia, conocer teorías y modelos científicos, a tener una visión más ajustada del mundo y menos dogmática⁵ gracias

⁵ Dogmática: término relativo a los dogmas de la religión (proposición tenida por cierta y como principio innegable).

a los estudios científicos y contribuye en el desarrollo de la competencia lingüística, tal como se ha comentado anteriormente. Además, poner en práctica dicha capacidad en el aula por parte de los docentes, desde Educación Infantil, da la oportunidad de que los niños puedan desarrollar una estructura argumentativa, ya mostrada en la Figura 2 del apartado anterior, para poder exponer los conocimientos y contrastar ideas. Gracias a esto, se pueden destacar dos dimensiones dentro de la argumentación en ciencias, como es la inter-sicológica, basada en la discusión grupal de un tema científico concreto, y la intra-sicológica basada en la construcción de nuevos conocimientos, diversidad de ideas y formas de razonamiento (Sánchez, González y García, 2013). Por ello, es de suma importancia la argumentación en ciencias porque, además de conocer las ciencias naturales, da la posibilidad de poder desarrollar otras capacidades, tanto lingüísticas como cognitivas.

2.4.2. Estrategias argumentativas utilizadas por el alumnado y docentes

Ante la estructura argumentativa, no siempre es fácil para el alumnado su correcta construcción en base a los conocimientos que tenga. Los niños deben desarrollar una serie de habilidades orales y argumentativas para construir una estructura coherente en base a la argumentación oral. Estas habilidades también pueden ser llamadas estrategias argumentativas, las cuales constituyen un aspecto esencial en este TFG dado que el objetivo de la investigación se centra en su análisis.

Previo a las estrategias del alumnado, es importante saber que, a veces, este no comprende el tema a debatir o la controversia creada en el aula, ni siquiera puede llegar a tener conocimiento alguno de dicho tema, provocando en el niño ciertas dificultades a la hora de ser expuesta su opinión personal y defenderla. Así lo afirman Camps y Dolz (1995), quienes explican que, a veces, el alumnado no comprende el razonamiento que subyace en el tema, las ironías que se exponen, los argumentos y contrargumentos que otras personas desarrollan, ni las peticiones que se piden con respecto al tema hablado. Por ello, los niños no siempre pueden tener esta intención argumentativa y ni siquiera entender lo que los demás quieren decir. Además, sin dicha capacidad, no pueden defender lo que piensan con justificaciones razonables al tema, frente a las demás opiniones que pueden surgir. Es por esto que, la bibliografía existente al respecto indica que debe haber una figura de apoyo, una persona que guíe el debate en todo momento. En referencia al contexto escolar, esta figura es el docente, por lo que es esencial que este disponga y conozca de ciertas estrategias generales para poder guiar la actividad argumentativa en el aula. Según diversos autores (Cros, 2005; Camps y Dolz, 1995; y Bigas, 2008), existen ciertos aspectos estratégicos que

los docentes deben tener en cuenta para guiar los debates en el aula y algunos de ellos serán considerados como categorías para el análisis realizado:

- Tener en cuenta el espacio donde se realiza el discurso argumentativo, creando un clima tranquilo y adaptado a las discusiones que se planteen. Por ejemplo, empleando el espacio y momento de las asambleas principalmente en Educación Infantil y atendiendo a las normas de asambleas (turnos de palabra, silencio cuando habla un compañero, etc.).
- El docente no debe ser quien predomine en el discurso, más bien debe dejar opciones de intervención para el alumnado.
- Formular preguntas abiertas, enfocadas a propiciar una mayor reflexión del niño.
- El tema planteado debe ser motivante e interesante para el alumnado.
- Crear situaciones reales o ficticias para que el alumnado tenga la posibilidad de utilizar sus propias estrategias argumentativas.
- Tener en cuenta el nivel de dificultad del tema planteado y las preguntas planteadas.
- Atender claramente a la intención comunicativa del docente, esto es, crear opiniones o modificar las opiniones.
- Reconocer y saber el grado de conocimiento que tiene sobre el tema planteado.

Asimismo, Mérida et al., (2017), aportan otras estrategias didácticas que los docentes deberían cumplir para favorecer la argumentación en infantil durante los debates o asambleas, las cuales también serán consideradas para el posterior análisis:

- Los docentes deben potenciar la participación del alumnado más introvertido, en este caso, de aquellos niños que no participan comúnmente en las asambleas.
- Aparentar desconocimiento sobre el tema, incitando al alumnado a dar respuestas y aportaciones propias como ayuda a que el docente conozca el tema tratado. Esto provoca una participación más activa y segura del alumnado.
- Reconducir el tema hablado, con nuevas preguntas y sugerencias sobre este, centrando así el discurso en la tesis que se está argumentando e intentar no hablar de otros temas que no estén relacionados.

Por otro lado, siguiendo las aportaciones de Mérida et al. (2017), las estrategias que suele utilizar el alumnado a la hora de argumentar son las siguientes:

- Los niños justifican sus argumentos a partir de sus experiencias personales, ya sean del contexto familiar o escolar.
- El alumnado utiliza los conocimientos que saben gracias a personas de referencias, como familiares, ya que para ellos es información totalmente fiable o fuente de autoridad.
- Utilizan la información observada a través de los medios de comunicación, por ejemplo de la televisión, Internet o del cine.
- Los niños usan los conocimientos que han aprendido a partir de cuentos, libros y diccionarios, que han escuchado o leído.

Estas estrategias argumentativas del alumnado son útiles para la justificación de sus propias ideas y opiniones, para dar veracidad a lo que dicen, gracias a la comunicación de información que se caracteriza por tener un aspecto cotidiano en la vida del niño, mostrando lo que conocen y lo que experimentan. Además, estas estrategias del alumnado expuestas serán consideradas categorías de análisis para este TFG.

2.5. El huerto ecológico escolar como contexto de aprendizaje para contribuir a la competencia científica en la etapa de infantil

El huerto ecológico escolar conlleva una evolución histórica desde los comienzos de la Escuela Activa o Escuela Nueva, hasta ahora. Barrón y Muñoz (2015), hacen referencia a este tipo de escuela en cuanto a la importancia que se le empieza a otorgar al niño en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, a comienzos del s.XX en España, las Escuelas del Ave María y las Escuelas de la Institución Libre de Enseñanza, comienzan a integrar el contacto con la naturaleza dentro de la educación, para así, actualmente, tener presente en nuestra ley educativa la Educación Ambiental. En nuestro país, ya en la década de los 80 se dieron los primeros huertos escolares, para más tarde crear grandes redes de huertos escolares a nivel nacional. A día de hoy estas redes se extienden por todo el ámbito nacional, como la Red de Huertos Escolares de Madrid, integrada por 160 centros y mostrándose en la página web de las Noticias del Ayuntamiento de Madrid (2018) o bien la Red de Huertos Escolares de la Ribera (Navarra) recientemente constituida en 2018. Algunas de estas redes de huertos trabajan de manera estrecha con Universidades, como es el caso de la Universidad de Salamanca, a través del desarrollo de estrategia de aprendizaje emergentes como es el aprendizaje-servicio (Barrón y Muñoz, 2015). Esta actividad supone un intercambio de conocimientos y autoabastecimiento de los recursos obtenidos por los

huertos entre los diferentes centro escolares, con el objetivo de que no sólo los estudiantes, sino que en general la población, sea consciente de ello y participe en dicha acción ecológica (Rodríguez, Fernández y García, 2015). Además, colaborando con la Asociación Vida Sana y la Fundación Triodos Bank en España, se recogen otras muchas de las redes de huertos ecológicos escolares en la web llamada “Huertos Educativos Ecológicos” (2015).

Tras una breve evolución histórica, el huerto ecológico escolar es considerado como contexto de aprendizaje por ser un recurso pedagógico o didáctico en la escuela. Se podría considerar como Ecopedagogía, tal como dicen Rodríguez, Tello y Aguilar (2013), término referido a la pedagogía de la tierra, cuyos aprendizajes se basan en la educación para una actuación responsable y la construcción de ciertos valores para el cuidado del medioambiente. El huerto ecológico escolar mantiene un carácter pedagógico porque sirve como recurso educativo para el aprendizaje de ciertas actividades relacionadas con las ciencias naturales, desde el cultivo de alimentos hasta el consumo responsable y saludable, lo que le dota de un elevado potencial didáctico (Escutia, 2009). Por ello, la pedagogía mantiene una estrecha relación con la Ecología de los huertos, ya que son ecosistemas con límites espaciales, gestionados por el ser humano y el conocimiento de la gestión de los residuos naturales (Eugenio, Zuazagotia y Ruiz, 2018). Tener conocimiento de la Ecología, conlleva a tener conocimiento sobre los problemas ambientales y ofrece la capacidad de construir una visión ecológica más amplia, de ahí el nombre de huerto ecológico escolar.

El hecho de que se creen tantos huertos ecológicos escolares es porque se trata de un recurso que posee numerosas ventajas para los estudiantes y para el aprendizaje de las ciencias naturales. Algunas de estas fortalezas recogidas en la bibliografía son las expuestas por Eugenio y Aragón (2016) y Muñoz (2014, cit. por Moya del Amor, 2016):

- Los huertos se consideran laboratorios vivos en los que observar y experimentar sobre sus componentes y procesos, que complementan a nivel práctico los contenidos teóricos de asignaturas de Ciencias de la Naturaleza y Educación Ambiental. Permitiendo abordar además de manera integrada contenidos curriculares de las diferentes disciplinas científicas de Biología, Química y Geología. Pero también las matemáticas, la lectura y escritura.
- Permiten la implementación de metodologías activas y experienciales, conectando con los conocimientos y destrezas que el alumno tiene y fomentando una enseñanza contextualizada del mundo real que facilita aprendizajes significativos.

- Potencia el aprendizaje por indagación o investigación ya que permite poner en práctica habilidades y trabajar procedimientos relacionados con el trabajo científico.
- Fomenta el trabajo cooperativo y los valores, la interacción social entre estudiantes y docentes, y la implicación de las familias.
- Válido para cualquier ciclo o etapa educativa, desde infantil, primaria o secundaria.
- Lugar donde se construyen conocimientos relacionados con la naturaleza, la agricultura (frutas y hortalizas) y la nutrición saludable.

No obstante, el huerto ecológico escolar también presenta ciertas desventajas ante su utilización en las escuelas, ya que hay debilidades que pueden dificultar su proceso. Atendiendo de nuevo a la anterior autora, recopila las siguientes desventajas, en esta ocasión, según Caballero (2009, cit. por Moya del Amor, 2016):

- Se necesita de una adecuada organización e implicación de la comunidad educativa, para su efectividad.
- Disponibilidad de recursos humanos y económicos no sólo del centro, sino también externos a este.
- Necesidad de un asesoramiento adecuado al comienzo del huerto, por expertos agrícolas u otros centros con huertos escolares.
- Implicación y formación docente para saber adaptar los objetivos y contenidos curriculares al huerto.

Tal como ha aparecido en una de las ventajas que tiene el huerto ecológico escolar, este permite integrar diferentes áreas curriculares, desde la enseñanza de las ciencias naturales hasta el área de lenguaje y la comunicación, ya sea oral o escrita. En este caso, podemos considerar que el huerto ecológico es un contexto idóneo para favorecer y desarrollar la competencia científica, y en concreto, la argumentación en ciencias. Se trata por tanto de una herramienta didáctica que propicia un contexto escolar de aprendizaje esencial para poder construir nuevos conocimientos además de que, trabajando en torno al huerto, los niños tienen la oportunidad de poder contrastar ideas, opiniones, experiencias y argumentar los fenómenos naturales que vayan observando en él.

3. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

En las aulas de infantil pocas son las veces en las que se le otorga la oportunidad al niño de experimentar de manera vivencial un espacio natural como es el huerto ecológico. En este

caso, cada hecho o proceso natural que ocurra puede ser motor para acercar al alumno de infantil a la ciencia y al trabajo científico. El aprendizaje de las ciencias, al igual que ocurre en la comunidad científica pasa también por una fase de formulación de ideas, de hipótesis, y de emisión de conclusiones. Por tanto, la competencia argumentativa está muy presente y en infantil, el espacio de las asambleas es donde el alumnado tiene la oportunidad de poder plantear sus ideas y construir conclusiones conjuntas, con respecto a los fenómenos naturales observados y experimentos realizados.

El presente TFG se plantea como una oportunidad para analizar las características argumentativas de niños en la etapa de infantil cuando se trabaja en torno al contexto de huerto ecológico como manera de trabajar las ciencias en esta etapa. Se trata de una investigación en la que se pretende detectar y conocer las principales dificultades que presentan los alumnos, pero también docentes en los espacios de reunión en el desarrollo de la competencia científica, y en particular sobre la argumentación en ciencias. Dado que investigar consiste en reconocer los problemas que existen y plantear situaciones de mejoras, tal como dice González, Zerpa, Gutiérrez y Pirela (2007) consiste en reflexionar y sensibilizar sobre los problemas que hay con actitud crítica y objetiva. Esta investigación se torna como una oportunidad de mejora y reflexión ante la práctica educativa llevada a cabo en las aulas de infantil de un centro escolar para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

Así, el centro en el que se está desarrollando un proyecto en relación al huerto ecológico, ofrece la oportunidad de poder investigar sobre ello, en el marco científico e incidiendo especialmente al desarrollo de la comunicación y el lenguaje en el alumnado. El proyecto del huerto ecológico, trae consigo un proceso en la etapa de infantil, donde se desarrollan ciertas actividades para su desempeño. En este caso, la asamblea es el espacio principal para dar comienzo a este proyecto, donde se tienen en cuenta los conocimientos previos de los niños y sus capacidades argumentativas. Al realizarse en determinadas aulas de la etapa de infantil, se ha considerado oportuno analizar cada una de las asambleas en las clases de 4 y 5 años, teniendo así una visión más amplia del desarrollo de la argumentación según las distintas edades. Además, argumentar en ciencias es una forma de argumentar poco común para los niños, puesto que lo normal es que los alumnos hablen de situaciones cotidianas, pero poco casual es poder hablar sobre un huerto ecológico, lo cual les otorga la oportunidad de utilizar otro tipo de vocabulario, más específico, siendo diferente la manera de expresión y las estrategias argumentativas que se utilizan.

Además, esta investigación no sólo se enfoca al alumnado ya que, dentro de las asambleas, existen otros participantes como son los docentes, encargados de guiar, de organizar y de poder llevar adelante los temas que se traten. Cada docente se analiza porque, como profesionales de la enseñanza, se considera fundamental conocer qué estrategias ponen en juego en relación al desarrollo de las asambleas para favorecer la competencia científica y argumentativa, y en la que en muchos casos, se explicita sus propios conocimientos de ciencias, en este caso en torno al huerto.

La investigación, por supuesto, tiene un fin además de poder analizar cada una de las actuaciones que, tanto alumnado como docentes, lleven a cabo en las asambleas. El hecho de realizar una investigación sirve para poder obtener resultados que luego ayuden a proponer mejoras, en este caso, acciones y orientaciones didácticas que mejoren las actuaciones realizadas en las aulas. Mejoras dirigidas en la forma de argumentar de los niños y en las estrategias empleadas por los docentes en cada clase. Por supuesto, cada acción dependerá de los resultados obtenidos en el presente trabajo y atendiendo a la edad del alumnado.

4. OBJETIVOS DEL TRABAJO

El presente TFG se enmarca en una investigación llevada a cabo en cuatro aulas de infantil, dos de 4 años, y dos de 5 años, en las cuales se pretenden alcanzar los siguientes objetivos generales:

- Analizar las estrategias y situaciones argumentativas empleadas por el alumnado en el contexto del huerto ecológico escolar.
- Analizar las estrategias didácticas empleadas por los docentes en el espacio de las asambleas.

Por otro lado, se proponen además los siguientes objetivos específicos en base a los resultados obtenidos de la presente investigación:

- Valorar los conocimientos previos de los niños con respecto a las ciencias y al huerto ecológico.
- Valorar el contexto del huerto para contribuir el desarrollo de la competencia científica y la argumentación en ciencias en la etapa de infantil.

- Evaluar la capacidad argumentativa en ciencias en niños de la etapa de Educación Infantil.
- Evaluar a los docentes como guías de las asambleas realizadas durante el proyecto del huerto ecológico escolar.
- Analizar las asambleas iniciales realizadas durante el desarrollo de la investigación.
- Comparar el nivel argumentativo en ciencias entre las distintas aulas y edades.
- Diseñar actividades que promuevan la argumentación en ciencias en Educación Infantil.
- Recomendar estrategias didácticas dirigidas a los docentes para contribuir a la mejora del desarrollo de la argumentación en ciencias en las aulas en torno al huerto.

5. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

5.1. Contexto y participantes de la investigación

El presente TFG se enmarca en un proyecto de investigación más amplio desarrollado en el CEIP “Reyes Católicos” de Cádiz, concedido por la Junta de Andalucía en el curso 2017-2018 (PIV-040/17) cuyo objetivo principal es evaluar el uso del huerto ecológico escolar para desarrollar la competencia científica en la etapa de infantil. Este proyecto además cuenta con la colaboración de investigadores de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Cádiz, del Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de Didáctica de la Lengua y la Literatura.

En este estudio han participado una totalidad de 99 niños de cuatro aulas de infantil. En concreto la muestra de estudio consta de cuatro aulas: 25 niños de 4 años A, 25 niños de 4 años B; 24 niños de 5 años A y 25 niños de 5 años B. Además, también han sido objeto de estudio los docentes, tutores, de cada una de las clases siendo cuatro en total, tres maestras y un maestro, dos de ellas en las clases de cuatro años cuyas siglas de referencia en la investigación serán MJ (4 años A) y T (4 años B), mientras que para las clases de cinco años se encuentra una maestra cuya sigla será E (5 años A) y un maestro llamado J (5 años B). Cada uno de ellos presenta una metodología propia y diversa aunque mantienen constantemente relación en los contenidos y existe una comunicación abierta y flexible ante las actividades propuestas para los diferentes cursos. Así mismo, se ha contado con la ayuda de la docente y tutora de este TFG y mi propia colaboración para llevar a cabo dicha investigación como observadoras externas.

5.2. Diseño de la investigación

La metodología utilizada en la presente investigación es de carácter cualitativa próxima al estudio de casos y de corte interpretativo. Se trata de una metodología cualitativa que se basa en la recogida de datos e información a partir de la observación de una situación social y en un momento determinado del aula, siendo en este caso las asambleas, y presentándose así un estudio metodológico cualitativo en relación a las cuatro aulas, dos de 4 años y dos de 5 años de Educación Infantil. La investigación cualitativa se basa en la recopilación y muestra de datos relacionados con las cualidades o características de una situación, de un hecho o de las personas participantes, además de tener en cuenta sus propias experiencias, actitudes o pensamientos en relación a un tema (Monje, 2011). En esta investigación, cada caso de estudio se corresponde a un aula, analizando el nivel de argumentación durante una asamblea realizada en cada uno de los casos de estudio y al inicio de un proyecto común. El hecho observado es la argumentación oral en las asambleas y las personas participantes son el alumnado y los docentes, gracias a los cuales se analizan sus experiencias e ideas personales con respecto al huerto y las actitudes y estrategias en las asambleas. No obstante, dicha parte subjetiva del trabajo también debe ser fundamentada con una parte más objetiva, dándose así el análisis de datos de forma cuantitativa. Por ello, como afirma Monje (2011), la investigación cuantitativa se basa en la cuantificación de los datos obtenidos para ofrecer mayor objetividad a la investigación, además de conocer el número de situaciones o hechos que se proporcionan.

Para la recogida de información se han empleado diversas técnicas e instrumentos; cada una de las asambleas fueron grabadas en video y audio, complementando la recogida de datos con el uso del diario de las investigadoras participantes. Posteriormente, se llevó a cabo la transcripción de cada una de las asambleas, 4 en total. Así, durante el mes de abril de 2018, fue grabada una asamblea inicial en cada aula, durante la fase inicial del proyecto en torno al huerto ecológico y cuya duración oscilan entre los 13 y 15 minutos cada una, contabilizando un total de 57 minutos de grabación. Posteriormente, la transcripción de cada una de las asambleas fue analizada en base a un sistema de categorías y subcategorías propuestas por un estudio previo de Mérida et al. (2017). Además, se han incluido nuevas categorías referentes a otras situaciones argumentativas observadas tras la transcripción de las asambleas como la reiteración, narración, descripción y comparación, las cuales han sido creadas a partir de la propia observación y el análisis personal de los datos obtenidos.

5.3. Análisis de los datos

El análisis de los datos ha consistido en registrar las frecuencias y porcentajes de cada una de las categorías y subcategorías establecidas, separando el análisis realizado para las estrategias argumentativas de los alumnos y por otro, de las estrategias didácticas puestas en juego por cada uno de los docentes en torno al huerto ecológico escolar. En ambos casos el análisis cuantitativo, se ha realizado a partir de la observación y la cantidad de respuestas o momentos argumentativos correspondientes a dichas categorías en las asambleas. Los datos se presentan en distintas tablas para cada uno de los casos de estudio para lo cual se ha empleado el programa gratuito “Google Sheets”. Asimismo, se ha llevado a cabo un análisis descriptivo para cada una de las clases por separado, pero también en su totalidad para poder realizar un análisis comparativo entre las clases de 4 y 5 años. También se analizan similitudes y diferencias entre las estrategias empleadas por cada uno de los docentes. Finalmente, para ejemplificar la información más relevante de este estudio se extraen ciertos extractos de cada una de las asambleas que han sido transcritas para esta investigación.

6. CONTEXTUALIZACIÓN

Este proyecto de investigación se ha llevado a cabo en el CEIP “Reyes Católicos” de Cádiz y la siguiente información ha sido recogida de su Proyecto Educativo de Centro (2017). Es un centro bilingüe en francés, una escuela muy demandada y presenta las etapas desde Infantil hasta Primaria. En cuanto al contexto socio-económico y cultural, el centro se sitúa en una zona favorable, con mucha diversidad cultural y repercutiendo así en los diferentes tipos de familias que hay en él. El centro cuenta con una excelente colaboración con los familiares y dado, su gran implicación en el centro, favorece también todas las actividades que se realicen en este y el nivel educativo de la escuela.

Arquitectónicamente, el centro se encuentra diferenciado por dos edificios. El edificio principal que se encuentra justo en la Avenida Ana de Viya de Cádiz, y está formado por el primer curso de Educación Infantil (3 años) y toda la etapa de Educación Primaria. Por lo que el edificio en el que se realiza dicha investigación, siendo mucho más pequeño que el principal y alejado de este, sólo se encuentran las aulas para los cursos correspondientes a 4 y 5 años de Educación Infantil, ubicándose en la Calle Ejército de África, siendo las causas

de sus separaciones el poco espacio en el edificio principal, incapacitando la estancia de las clases de 4 y 5 años en él (Figura 3).



Figura 3.- Foto del plano cenital del área donde se sitúa el centro. Fuente: Imagen obtenida del programa gratuito “Google Maps”.

En este caso, el edificio secundario cuenta con cuatro aulas, dos de ellas asignadas a 4 años, las cuales se encuentran en la planta baja, mientras que las otras dos situadas en la primera planta, son asignadas a 5 años, cada una de las clases con sus correspondientes signos, A y B. Las limitaciones de este edificio son varias ya que, al ser de menor tamaño y tener poco espacio, no hay despachos, ni biblioteca o gimnasio, entre otras muchas instalaciones necesarias. Las características de las aulas son diversas, en este caso cuentan con diferentes recursos, ya sean parte del mobiliario, didácticos como tecnológicos, como también se ha de afirmar que los espacios donde se realizan las asambleas son reducidos en relación al número de niños que hay en cada aula. Mientras que, con respecto al patio de este edificio, es reducido y no muy amplio para la cantidad de niños que hay, por lo que ha dificultado la creación del huerto, sus dimensiones y disposición en el lugar adecuado para que todos los niños puedan acceder y no limite las zonas de juego (Figura 4).



Figura 4.- Foto del huerto ecológico escolar creado en el centro. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al alumnado, las características que este presenta es que hay una gran diversidad social, cultural y al nivel educativo. En general, el nivel educativo de las cuatro clases es

bueno con respecto a todos los niños y cada uno se encuentra adaptado y evoluciona en referencia a su propio ritmo de aprendizaje, a pesar de que algunos presenten ciertas dificultades, como por ejemplo, en el habla, siendo este un aspecto principal a la hora de analizar la argumentación en las asambleas. Los niños con Necesidades Educativas Especiales (NEE), reciben un apoyo diario por parte de profesionales, tanto en Atención al Lenguaje como en Pedagogía Terapéutica. No obstante, al recibir dicho apoyo les perjudica la pérdida de algunos momentos dentro del aula, como suelen ser las asambleas.

Por otro lado, generalmente, son niños que viven en la capital y, por lo tanto, no tienen tantas oportunidades de observar zonas rurales, aspecto importante en la investigación a la hora de analizar las ideas previas del alumnado en relación al huerto. Los niños de 4 años tuvieron la oportunidad el año anterior de observar un pequeño huerto instalado en el patio del edificio principal realizado por algunos cursos de primaria. Además, han trabajado las plantas en el aula pero de una forma más tradicional, realizando la actividad de germinación a través de envases de yogur y algodón. Con respecto a los niños de 5 años, estos han trabajado previamente aspectos relacionados con las ciencias naturales, teniendo la oportunidad el año anterior de visitar una granja escuela en la que pudieron observar un huerto. También realizaron plantaciones en botellas de plástico con diferentes semillas al final del curso anterior. No obstante, en ambos cursos algunos niños tienen familiares con huertos, y a priori, podrían tener mayor conocimiento sobre el tema y una mejor argumentación sobre ello.

Finalmente, en cuanto a los docentes de cada una de las aulas donde se ha llevado a cabo la investigación todos ellos son profesionales y especialistas en Educación Infantil. Además, casi todos han estado con sus mismos alumnos desde los 3 años, excepto la docente E (5 años A) quien se ha incorporado este mismo año al centro.

7. RESULTADOS DEL ANÁLISIS

7.1. Características y análisis de las asambleas en relación al alumnado

A continuación se pasa a presentar los resultados obtenidos por cada edad con objeto de alcanzar los objetivos propuestos en la siguiente investigación. A partir de la visualización de las tablas elaboradas, se proyectan cada una de las frecuencias y porcentajes en relación al nivel argumentativo en las asambleas atendiendo a las distintas categorías y subcategorías propuestas. Posteriormente, se muestra un análisis descriptivo de cada tabla.

7.1.1. Análisis de las asambleas en relación al alumnado de 4 años A y B

INTERACCIÓN CONVERSACIONAL DEL ALUMNADO				
CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	FRECUENCIAS (%)		
Yuxtapuesta		4 (14,8%)	3 (11,1%)	7 (25,9%)
Interactiva	Afirmación	4 (14,8%)	1 (3,7%)	5 (18,5%)
	Negación	3 (11,1%)	4 (14,8%)	7 (25,9%)
	Interrogación	0 (0,0%)	1 (3,7%)	1 (3,7%)
	Proposición	0 (0,0%)	2 (7,4%)	2 (7,4%)
Consensuada	Complementación	3 (11,1%)	2 (7,4%)	5 (18,5%)
TOTAL		14	13	27
CURSO		4 AÑOS A (n=25)	4 AÑOS B (n=25)	4 AÑOS A y B (n=50)
Tabla 3.- Sistema de categorías y subcategorías para analizar la interacción conversacional del alumnado de 4 años en las asambleas. Fuente: Modificado de Mérida et al. (2017).				

Comenzando con el aula de 4 años A y analizando la asamblea inicial en relación al huerto ecológico, según los resultados obtenidos, los niños no parecen mostrar tantas oportunidades de interacción conversacional entre sí, ya que la mayor parte de la asamblea se basa en la interacción entre docente-alumno. Esto quiere decir que, aunque algunos porcentajes sean altos, en relación a la interacción del alumnado, en general es escaso ya que sólo se basan en cuatro de las categorías correspondientes a la Tabla 3. Algunas de las interacciones que se crean, como en las categorías de afirmación (14,8%) y negación (11,1%), los niños no tienen oportunidad de afirmar y negar las ideas de los demás argumentándolo con sus propios conocimientos pues, mayormente, sus intervenciones son interrumpidas por la docente. A continuación, se da paso a un ejemplo de negación interrumpida por la docente en la asamblea:

Lucía: *“Un huerto es donde viven los animales”*
 Docente: *“Un huerto, dice Lucía, que es donde están los animales...”*
 Oliva: *“¡No! Porque...”*
 Docente: *“A ver, pues tú dices no, pero es que Lucía piensa que un huerto es donde están los animales y yo no voy a decir si sí o no...”*

Por otro lado, la categoría de complementación (11,1%) en el alumnado indica que los niños desean aportar sus ideas, complementar y mejorar la información que otros compañeros dicen, a pesar de que por la organización de la asamblea no les sea posible su desarrollo. Finalmente, en cuanto a la categoría de yuxtaposición (14,8%), en relación a aquellas ideas que no están relacionadas con el tema hablado, se evidencia el nivel de distracción que tiene el alumnado en la asamblea. En este caso, hay mayor distracción al final de la asamblea por lo que es en este momento donde se produce un aumento de esta categoría.

En relación al aula de 4 años B, los datos muestran que existe una mayor interacción conversacional del alumnado puesto que se producen, además, situaciones que representan todas las categorías analizadas tal y como se muestra en la Tabla 3. Al ser posible dicha interacción, aparecen otras categorías como son la interrogación, con un 3,7% de los casos, y la proposición, con un número mayor de incidencia (7,4%), donde el alumnado cuestiona ideas de otros compañeros o proponen nuevas alternativas (ideas o actividades) en relación al tema. Un ejemplo de proposición es el que se muestra a continuación y en la que a través de una pregunta una alumna sugiere o propone realizar una actividad relacionada con el huerto:

Docente: *“Hemos dicho antes que iba a cambiar un poquito el tiempo el mes que viene...”*
Alba: *“¿Cuándo vamos a plantar las flores?”*

Los resultados parecen evidenciar que en este caso, existe en la asamblea una mayor libertad de opinión y controversia entre las ideas, puesto que el mayor porcentaje está relacionado con la negación (14,8%), provocándose así una mayor cantidad de conflictos cognitivos entre el alumnado. Finalmente, atendiendo a la categoría de yuxtaposición (11,1%) también se da más hacia el final de la asamblea, momento en el que los niños atienden menos al tema hablado. Un ejemplo claro de yuxtaposición donde una niña ofrece una idea sin relación al huerto, es el siguiente:

Docente: *“Oye, ¿alguien más ha ido alguna vez o ha visto un huerto? Julia, ¿qué nos quieres contar?”*
Julia: *“Que yo tengo una casa de Barbie”*

NUEVAS SITUACIONES ARGUMENTATIVAS DEL ALUMNADO			
CATEGORÍAS	FRECUENCIAS (%)		
Reiteración	3 (13,0%)	1 (4,4%)	4 (17,4%)
Narración	1 (4,4%)	7 (30,4%)	8 (34,8)
Descripción	4 (17,4%)	7 (30,4%)	11 (47,8%)
Comparación	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
TOTAL	8	15	23
CURSO	4 AÑOS A (n=25)	4 AÑOS B (n=25)	4 AÑOS A y B (n=50)
Tabla 4.- Sistema de categorías para analizar las nuevas situaciones argumentativas del alumnado de 4 años en las asambleas. Fuente: Elaboración propia en base a Mérida et al (2017).			

En cuanto a las nuevas situaciones argumentativas en el aula de 4 años A, la categoría que más se propicia es la descriptiva (17,4%), dado que por la propia organización de la asamblea durante todo momento, el objetivo es describir qué es un huerto a pesar de que se hayan tenido en cuenta en cuatro ocasiones o respuestas, en las cuales los niños utilizan las

formas correctas y completas de descripción de un lugar o situación. Un ejemplo de descripción clara y completa es la del siguiente fragmento de la asamblea:

Docente: “¿Qué más cosas hay en el huerto? A ver, Noel sabe más cosas...”
 Noel: “En el huerto cuando hay un pájaro que se quiere comer la semilla hay que poner un espantapájaros...”
 Docente: “¿Para qué sirve el espantapájaros, Noel?”
 Noel: “Para asustar a los pájaros...”
 Docente: “¿Y con qué se hace un espantapájaros?”
 Noel: “Con unos palos y con una rama y después, con lo que tú quieras...”

Además, se dan casos de reiteración (13,0%) mostrando un posible nivel de desconocimiento sobre el tema o distracción del alumnado, puesto que reiterar conlleva a la repetición de aquellas ideas dichas por un anterior compañero en la asamblea. En este caso se observa la importancia de las ideas previas que juegan un papel fundamental en cuanto a lo que el alumnado conoce o desconoce sobre el huerto.

En cuanto al aula de 4 años B, las dos categorías donde se dan más casos o respuestas en la asamblea son referente a la descripción (30,4%), como motivo de que esta asamblea, al igual que la anterior, predominan los aspectos descriptivos aunque se hayan tenido en cuenta las descripciones correctas y completas de algunos niños, como también la narración (30,4%) obteniendo el mismo porcentaje. La narración se basa en la capacidad que tienen los niños de justificar sus ideas a partir de hechos pasados u experiencias. Un ejemplo de narración es el siguiente donde un niño narra su propia experiencia pasada:

Docente: “Oye, ¿alguien más nos quiere contar algo del huerto? A ver, Adrián...”
 Adrián: “Un día mi padre sembró una planta pero no creció y dos plantas y la mía no creció porque necesitaba más agua”
 Docente: “¿Le echasteis poca agua o qué pasó?”
 Adrián: “Que no le echó un montón de agua y la de mi hermano creció y la mía no y entonces la de mi hermano se la llevó al colegio”

ESTRATEGIAS ARGUMENTATIVAS DEL ALUMNADO				
CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	FRECUENCIAS (%)		
Experiencias personales	Contexto escolar	1 (7,1%)	3 (21,4%)	4 (28,6%)
	Contexto familiar	3 (21,4%)	6 (42,9%)	9 (64,3%)
Aprendizajes de personas de referencia		0 (0,0%)	1 (7,1%)	1 (7,1%)
Aprendizajes de los medios de comunicación		0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Aprendizajes de cuentos, libros y diccionarios		0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
TOTAL		4	10	14
CURSO		4 AÑOS A (n=25)	4 AÑOS B (n=25)	4 AÑOS A y B (n=50)

Tabla 5.- Sistema de categorías y subcategorías para analizar las estrategias argumentativas del alumnado de 4 años en las asambleas. Fuente: Modificado de Mérida et al (2017).

Finalmente, respecto a las estrategias argumentativas del alumnado en el aula de 4 años A se dan pocas ocasiones en las que los niños justifican sus ideas con sus propias experiencias personales u otros tipos de aprendizajes. En dicha asamblea, los niños hacen más justificaciones utilizando experiencias de su contexto familiar (21,4%), en el que explican una situación o describen un lugar relacionado con algún miembro de su familia. Un ejemplo de ello es el siguiente, cuando la docente pregunta en la asamblea quién tiene huerto:

Natalia: *“Tiene un campo con lechugas...”*
 Docente: *“¿Quién tiene un campo con lechugas? Que no me he enterado”*
 Natalia: *“Lo tiene mi tía María Jesús...”*

No obstante, en el aula de 4 años B además de darse con mayoría en la asamblea las estrategias a partir del contexto familiar (42,9%), lo cual podrían indicar que el alumnado tiene un mayor conocimiento sobre el huerto gracias a dicho contexto. En este caso, se da una ocasión en la que una niña muestra sus ideas y aprendizajes gracias a una persona de referencia (7,1%) como es un familiar, también indicativo de que los niños hablan sobre el tema del huerto con sus familiares. A continuación se ofrece un ejemplo de ello:

Docente: *“¿Qué vamos a hacer semillas? ¿Quién te ha dicho eso?”*
 Paula: *“Mamá me lo ha dicho”*
 Docente: *“¿Qué te ha dicho a ti mamá?”*
 Paula: *“Que hay, que hay que plantar unas semillas...”*

7.1.2. Análisis de las asambleas en relación al alumnado de 5 años A y B

INTERACCIÓN CONVERSACIONAL DEL ALUMNADO				
CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	FRECUENCIAS (%)		
Yuxtapuesta		2 (8,7%)	3 (13,0%)	5 (21,7%)
Interactiva	Afirmación	0 (0,0%)	4 (17,4%)	4 (17,4%)
	Negación	1 (4,4%)	3 (13,0%)	4 (17,4%)
	Interrogación	0 (0,0%)	3 (13,0%)	3 (13,0%)
	Proposición	0 (0,0%)	2 (8,7%)	2 (8,7%)
Consensuada	Complementación	2 (8,7%)	3 (13,0%)	5 (21,7%)
TOTAL		5	18	23
CURSO		5 AÑOS A (n=24)	5 AÑOS B (n=25)	5 AÑOS A y B (n=49)
Tabla 6.- Sistema de categorías y subcategorías para analizar la interacción conversacional del alumnado de 5 años en las asambleas. Fuente: Modificado de Mérida et al (2017).				

Comenzando con el análisis del aula de 5 años A, decir que en base a los resultados obtenidos se aprecia que en el momento de la asamblea existe una escasa interacción

conversacional entre el alumnado, impidiendo así el desarrollo de la argumentación durante la misma y sólo está enfocada en preguntas y respuestas entre docente-alumno. Como se aprecia en la Tabla 6, sólo 3 categorías han sido localizadas y se debe tener en cuenta que las situaciones de respuestas o interacción son pocas, como también la inexistencia de las demás categorías que afectan a la argumentación en los niños. Los niveles más altos y de igual porcentajes de las categorías dadas son la yuxtapuesta (8,7%) y la complementación (8,7%), teniendo en cuenta, por supuesto, la interrupción en la mayoría de las intervenciones del alumnado con respecto a las ideas de otros compañeros y siendo también afectada, por este motivo, la categoría de negación (4,4%). Un ejemplo de la categoría de complementación, es ofrecida por una niña que complementa y amplía la información ofrecida por otro compañero en la asamblea sobre la descripción del huerto:

<p>Héctor: <i>“Un huerto es, un huerto es donde plantan semillas y para que las personas compren frutas”</i></p> <p>Fátima: <i>“Y coman frutas dulces, para que sea más sano”</i></p>

Por otro lado, en relación al aula de 5 años B, existe una elevada interacción conversacional entre el alumnado, desarrollándose así, momentos de argumentación de ideas con respecto al huerto durante la asamblea. Gracias a la organización de dicha asamblea, donde la libertad de opinión en cualquier momento es aceptada y el contraste de ideas o conflictos cognitivos es una fuente de aprendizaje para el alumnado, se dan situaciones de cada una de las categorías, pudiéndose observar un gran número de frecuencias interactivas en su totalidad. Por ello, analizando la categoría con más porcentaje y con una frecuencia de 4 situaciones o respuestas, la afirmación (17,4%) prevalece en la asamblea. En este caso, un ejemplo de afirmación sería el siguiente, donde un niño afirma o acepta la idea desarrollada por un compañero:

<p>Docente: <i>“¿Alguien ha visto un huerto alguna vez?”</i></p> <p>Gonzalo: <i>“En la granja escuela”</i></p> <p>Docente: <i>“Tú has visto un huerto en la granja escuela...”</i></p> <p>Lola: <i>“Sí, cuando fuimos de excursión que había un huerto”</i></p>

Por otro lado y en menor medida, se ha dado la proposición (8,7%) o sugerencia de ideas o actividades, en este caso sólo en dos situaciones, mientras que el resto de categorías se encuentran presentes en el mismo porcentaje, destacando en dicha asamblea la interrogación (13,0%), por su relevancia en el desarrollo de la competencia científica en los niños al cuestionarse las ideas o situaciones desarrolladas por otros compañeros. En este caso, se observa una motivación en el alumnado por el aprendizaje y conocimiento de la nueva información ofrecida y por las experiencias por parte de los demás, siendo un claro

ejemplo el siguiente fragmento de la asamblea donde, hablando del huerto del abuelo de un compañero, surge la duda sobre el lugar dónde se localiza:

Docente: *“Para ir al huerto de tu abuelo, ¿se puede ir andando o no? ¿Tú cómo vas?”*
 Javi: *“Yo voy en coche”*
 Pablo G: *“¿Y por qué no vas andando?”*
 Javi: *“Hombre porque si no tardaría casi todo el día entero”*

NUEVAS SITUACIONES ARGUMENTATIVAS DEL ALUMNADO			
CATEGORÍAS	FRECUENCIAS (%)		
Reiteración	5 (15,2%)	2 (6,0%)	7 (21,2%)
Narración	1 (3,0%)	9 (27,3%)	10 (30,3%)
Descripción	5 (15,2%)	10 (30,3%)	15 (45,5%)
Comparación	0 (0,0%)	1 (3,0%)	1 (3,0%)
TOTAL	11	22	33
CURSO	5 AÑOS A (n=24)	5 AÑOS B (n=25)	5 AÑOS A y B (n=49)
Tabla 7.- Sistema de categorías para analizar las nuevas situaciones argumentativas del alumnado de 5 años en las asambleas. Fuente: Elaboración propia en base a Mérida et al (2017).			

En cuanto a las nuevas situaciones argumentativas en la asamblea del aula de 5 años A, durante toda la asamblea se sigue un patrón descriptivo del huerto, por lo que la categoría de descripción (15,2%) predomina durante todo el diálogo. En el desarrollo de la asamblea hay un control de esta y las aportaciones de los niños, por lo que más allá de la descripción el alumnado no tiene oportunidad de utilizar nuevas formas argumentativas como pueden ser la comparación (0,0%) o la narración (3,0%), siendo interrumpidas. Además, con el mismo porcentaje que la descripción, la categoría de reiteración (15,2%) también prevalece en la asamblea, siendo esto una fuente de información ante la distracción del alumnado o el desconocimiento sobre el huerto, por lo que algunos de los niños se basan en las ideas que aportan sus anteriores compañeros. En este caso, hay un momento en la asamblea donde los niños comienzan a repetir la descripción del huerto de una compañera, mostrándose así el siguiente fragmento:

Martina: *“Un huerto es donde los granjeros plantan una planta y crece”*
 Docente: *“Vale, ha dicho que es donde los granjeros plantan plantas y crecen, ¿no? Vale, venga Silvio”*
 Silvio: *“Un huerto es donde los granjeros hacen un boquetito, donde plantan semillas y sacan una pera...”*
 Docente: *“Vale, hacen un boquete, meten la semilla y sale una pera, de acuerdo. Adriana, venga”*
 Adriana: *“Que, los granjeros, plantan algunas veces semillas y salen lechugas”*

Por otro lado, en el aula de 5 años B, al haber mayor libertad de opinión e intervención durante la asamblea, el alumnado responde y utiliza las diversas formas de argumentación para exponer sus ideas y conclusiones con respecto al huerto. En este caso, aunque la descripción (30,3%) sea predominante, pues es también una gran parte del objetivo de la asamblea, también prevalece la narración (27,3%) ya que los niños utilizan sus experiencias personales o situaciones pasadas para poder justificar lo que saben acerca del tema hablado. No obstante, es importante destacar en esta asamblea la existencia de un momento de comparación (3,0%) siendo una categoría poco destacable pero también utilizada para poder resaltar aquellas características del huerto comparadas con otro espacio. A continuación se muestra el momento donde una niña expone sus ideas sobre el huerto comparándolo con otro lugar:

Docente: *“Para ti un huerto es donde crecen fresas, muy bien. Carolina, ¿y para ti?”*
 Carolina: *“Donde, donde, donde... Es como un paraíso...”*
 Docente: *“Como un paraíso bonito...”*
 Carolina: *“Un paraíso bonito y a veces, se plantan las verduras y la fruta”*

ESTRATEGIAS ARGUMENTATIVAS DEL ALUMNADO				
CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	FRECUENCIAS (%)		
Experiencias personales	Contexto escolar	0 (0,0%)	3 (18,8%)	3 (18,8%)
	Contexto familiar	2 (12,5%)	11 (68,7%)	13 (81,2%)
Aprendizajes de personas de referencia		0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Aprendizajes de los medios de comunicación		0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Aprendizajes de cuentos, libros y diccionarios		0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
TOTAL		2	14	16
CURSO		5 AÑOS A (n=24)	5 AÑOS B (n=25)	5 AÑOS A y B (n=49)
Tabla 8.- Sistema de categorías y subcategorías para analizar las estrategias argumentativas del alumnado de 5 años en las asambleas. Fuente: Modificado de Mérida et al (2017).				

Finalmente, en el aula de 5 años A, según los datos analizados, se aprecia que el alumnado en las asambleas no ha tenido la oportunidad de ofrecer argumentaciones justificadas a partir de sus experiencias personales u otros aprendizajes. Por ello, su escasez hace que sólo exista una categoría, como es la del contexto familiar (12,5%), la cual mantiene la totalidad del porcentaje y dándose dos situaciones en la asamblea siendo ambas interrumpidas por la docente, sin dejar la oportunidad plena al alumnado de argumentar y sostener sus experiencias familiares. La limitación hace que no existan situaciones de las demás categorías, ni siquiera en torno al contexto escolar.

No obstante, en el aula de 5 años B existe una mayor cantidad de estrategias argumentativas utilizadas por el alumnado, sobre todo estrategias cercanas al contexto familiar (68,7%), obteniendo así información acerca del nivel de ideas previas con respecto al huerto o a las ciencias naturales por sus propias experiencias personales. Además, se recogen tres situaciones donde algunos niños justifican sus ideas a partir de sus experiencias en el contexto escolar (18,8%), teniéndose en cuenta todas las prácticas enfocadas a las ciencias naturales y sobre el tema de las plantas en años anteriores. Un ejemplo de ello es el siguiente, donde los niños empiezan a recordar el huerto que vieron en una excursión a una granja escuela:

Lola: “Sí, cuando fuimos de excursión que había un huerto”

Docente: “Había un huerto, ¿todo el mundo lo vio? ¿Tú te puedes acordar de ese huerto Gonzalo?”

Gonzalo: “Donde había una tomatara”

7.2. Características y análisis de las estrategias docentes en las asambleas

A continuación se pasa a presentar los resultados obtenidos por cada docente con objeto de alcanzar los objetivos propuestos en la siguiente investigación. A partir de la visualización de las tablas elaboradas, se proyectan cada una de las frecuencias y porcentajes en relación a las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en las asambleas. Posteriormente, se muestra un análisis descriptivo de cada tabla.

7.2.1. Análisis de las estrategias didácticas docentes en las asambleas de 4 años A y B

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DEL DOCENTE		
CATEGORÍAS	FRECUENCIAS (%)	
Crea un clima adecuado	3 (6,7%)	4 (6,7%)
Ofrece libertad de intervención e interacción	1 (2,2%)	4 (6,7%)
Formula preguntas abiertas	16 (35,6%)	17 (28,8%)
Plantea temas motivantes	4 (8,9%)	7 (11,9%)
Crea situaciones reales o ficticias	1 (2,2%)	7 (11,9%)
Crea nuevas opiniones o las modifica	10 (22,2%)	8 (13,6%)
Motiva al alumnado más introvertido	8 (17,8%)	3 (5,1%)
Muestra desconocimiento sobre el tema	0 (0,0%)	3 (5,1%)
Reconduce el tema de conversación	2 (4,4%)	6 (10,2%)
TOTAL	45	59
DOCENTE Y CURSO	MJ – 4 AÑOS A	T – 4 AÑOS B
Tabla 9.- Sistema de categorías para analizar las estrategias didácticas de los docentes de 4 años en las asambleas. Fuente: Modificado de Mérida et al (2017).		

Comenzando con la docente MJ del aula de 4 años A, y teniendo en cuenta el análisis de la asamblea en relación al alumnado, se debe tener en cuenta en primer lugar, que el porcentaje más alto de las estrategias puestas en juego se relaciona con la capacidad de formular preguntas abiertas (35,6%) manteniendo relación con la organización de la asamblea, la cual se basa en preguntas y repuestas entre docente-alumno. A pesar de ello, la docente en este caso, realiza diversas preguntas de carácter abierto aunque de las 16 situaciones, en 4 momentos la docente realiza la misma pregunta abierta: “¿Qué es un huerto?”. La cantidad de preguntas abiertas realizadas también tiene relación con la estrategia de creación de nuevas opiniones o la modificación de las ideas de los niños (22,2%). A continuación se muestra un ejemplo en el que la maestra MJ crea una nueva opinión en el alumnado aprovechando la idea aportada por un niño y utilizando la estrategia de formular preguntas abiertas para conseguir ese objetivo:

<p>Noel: “En la granja es donde viven los animales”</p> <p>Docente MJ: “En la granja es donde viven los animales. Oye, una cosita, ¿pensáis que una granja es igual que un huerto? ¿Qué diferencia hay?”</p> <p>Lucía: “Sí...” - es interrumpida por el compañero Hugo</p> <p>Hugo: “Sí, en la granja hay animales”</p> <p>Lucía: “Lo que pasa que en la granja hay paja y en el huerto no”</p>

Tal como se puede observar, gracias a este momento la docente plantea un tema motivante (8,9%) para el alumnado, además de conseguir la única situación donde ofrece libertad de intervención e interacción (2,2%), dándole la posibilidad a los niños de que expresen sus ideas sin ningún tipo de limitación. Por último, también tiene una mayor presencia la estrategia de la docente por motivar al alumnado más introvertido (17,8%), basándose en dar motivación a aquellos niños que no desean intervenir ni responder a sus preguntas, ya sea porque son más tímidos o porque no tienen conocimientos sobre el huerto. Por ello, un ejemplo es el siguiente, donde la maestra intenta motivar a un niño a partir de su contexto familiar:

<p>Docente MJ: “Espérate Raúl que le voy a preguntar a los niños que aún no han hablado. Leo, ¿qué crees que es un huerto?”</p> <p>Leo: (no contesta)</p> <p>Docente MJ: “Leo tú vas mucho a Chiclana a casa de la abuela. ¿La abuela tiene huerto o no?”</p>

Mientras tanto, en el aula de 4 años B la docente T, plantea las estrategias didácticas de una manera diferente al igual que las diversas situaciones que hay en la asamblea. En este caso, el número de situaciones es más elevado y la categoría con mayor porcentaje es la capacidad de formular preguntas abiertas (28,8%). Las preguntas abiertas que formula esta docente son totalmente diversas y no se rigen a un modelo de pregunta como en el anterior

aula. Por supuesto, estas preguntas no van dirigidas a cada alumno en concreto, sino que ofrece una mayor intervención e interacción (6,7%) para el alumnado dándose así también más situaciones donde la docente reconduce el tema de conversación (10,2%) ya que, al haber más intervenciones, el tema del huerto es desviado en mayor medida por las múltiples ideas que surgen en la asamblea. A continuación se muestra un ejemplo donde la docente debe reconducir el tema de conversación de nuevo al huerto ya que los niños comienzan a debatir sobre el tema de si existen o no ladrones que roban las plantas:

Marcos: *“No, no, en el mundo no hay ladrones”*
 Manuela: *“Sí, porque hay un sitio donde hay muchos ladrones...”*
 Docente T: *“Oye, entonces en el huerto se puede plantar. ¿Qué se puede plantar en el huerto?”*

Además, para conseguir que el alumnado participe y esté más motivado, la docente muestra desconocimiento sobre el tema del huerto (5,1%), dándose tres situaciones en la asamblea donde muestra desconocer lo que los niños están diciendo, para así conseguir que desarrollen sus ideas y argumenten, teniendo como ejemplo el siguiente fragmento:

Carmen: *“Que en el huerto no tiene que tener gusanos porque si no las plantas se van a morir y ya no podrán comer frutas y verduras”*
 Docente T: *“¿Y cómo lo hacemos sin gusanos? Yo no sé cómo se hace...”*
 Carmen: *“Pues le echamos a todas las flores agua pero no con el agua de una piscina sino con una regadera”*

7.2.2. Análisis de las estrategias didácticas docentes en las asambleas de 5 años A y B

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DEL DOCENTE		
CATEGORÍAS	FRECUENCIAS (%)	
Crea un clima adecuado	7 (25,0%)	6 (8,7%)
Ofrece libertad de intervención e interacción	0 (0,0%)	12 (17,4%)
Formula preguntas abiertas	11 (39,3%)	22 (31,9%)
Plantea temas motivantes	2 (7,1%)	8 (11,6%)
Crea situaciones reales o ficticias	1 (3,6%)	2 (2,9%)
Crea nuevas opiniones o las modifica	0 (0,0%)	10 (14,5%)
Motiva al alumnado más introvertido	6 (21,4%)	3 (4,3%)
Muestra desconocimiento sobre el tema	1 (3,6%)	0 (0,0%)
Reconduce el tema de conversación	0 (0,0%)	6 (8,7%)
TOTAL	28	69
DOCENTE Y CURSO	E – 5 AÑOS A	J – 5 AÑOS B
Tabla 10.- Sistema de categorías para analizar las estrategias didácticas de los docentes de 5 años en las asambleas. Fuente: Modificado de Mérida et al (2017).		

Para el aula de 5 años A, la docente E mantiene bajos niveles de estrategias didácticas en la asamblea ya que, como ya se ha comentado en el análisis de la argumentación de los niños,

la asamblea se encuentra organizada de forma que la docente no ofrece libertad de intervención e interacción (0,0%), limitando las respuestas del alumnado por lo que no crea nuevas opiniones, teniendo el mismo porcentaje, y ni siquiera reconduciendo el tema de conversación ya que no da la posibilidad de que los niños contrasten ideas. A continuación se muestra un ejemplo donde la docente interrumpe a una niña cuyo deseo es argumentar y justificar su idea sobre el huerto gracias a sus experiencias en su contexto familiar limitando así la posibilidad de poder hablar de un tema motivante para los niños:

Daniela: *“Yo lo he dicho muy bien porque yo tengo un huerto en mi...”*

Docente E: *“Ya lo sé, que tú tienes un huerto en el campito. Pero bueno eso no lo vamos a hablar hoy, ¿vale?”*

Ante estas limitaciones, podría deducirse que muchos de los niños no desean participar en la asamblea, además de que sin la oportunidad de libertad de intervención, expresión argumentativa y de experiencias personales, se puede decir que parte del alumnado puede que desconozca las características del huerto. Por ello, durante toda la asamblea la docente sólo se centra en una pregunta abierta (39,3%): *“¿Qué es un huerto?”*; no dando la posibilidad de poder formular otras preguntas abiertas que promuevan el planteamiento de temas motivantes (7,1%), el interés o active los conocimientos previos de los niños. Ante esta situación y organización de la asamblea, en la que el objetivo principal es la respuesta del niño a la pregunta del docente, se provoca sólo una interacción entre el docente-alumno. A la hora de crear un clima adecuado (25,0%) es más difícil porque provoca mayor distracción del alumnado y desmotivación de este, por lo que la docente interviene hasta en 7 ocasiones en la asamblea para que haya orden y los niños estén atentos. Además, la docente interviene en momentos en los que algunos niños desean aportar sus ideas en relación al huerto para contrastarla con la de sus compañeros, impidiendo esta acción. Un ejemplo de ello, es en un momento de la asamblea donde los niños están distraídos y empiezan a tocar los juguetes más cercanos al espacio de la asamblea:

Docente E: *“David, ¿qué es un huerto?”* -mientras los niños tocan los juguetes de la cocinita- *“Dejad de tocar los juguetes chicos porque no escucho a los niños con los ruiditos, ¿vale?”*

Finalmente, analizando las estrategias del docente J del aula de 5 años B, se observa que están presente la mayoría de las estrategias didácticas analizadas, además se dan en la asamblea con cierta regularidad. En primer lugar, la categoría con mayor frecuencia es la relacionada con la capacidad de formular preguntas abiertas (31,9%), dándose de las 22 situaciones donde realiza preguntas abiertas, un total de 7 preguntas referidas a: *“¿Qué es un huerto?”*. Por lo que el resto de preguntas abiertas se basan en una diversidad de

cuestiones con el objetivo de plantear temas motivantes a los niños (11,6%) y así ofrecer una mayor libertad de intervención e interacción para el alumnado (17,4%) durante toda la asamblea, dándose 12 situaciones en las que el docente ofrece la oportunidad de que los niños dialoguen entre sí y argumenten sus ideas con respecto al huerto. Esto afecta a que, en este caso, el docente necesita intervenir en 6 situaciones y crear un clima adecuado en la asamblea (8,7%), porque la mayoría de los niños desean intervenir gracias a la libertad de diálogo. Que el docente sepa guiar una asamblea con el objetivo de que haya más interacción entre los alumnos y además se produzcan más situaciones donde los niños argumentan sus ideas con respecto al huerto, parece influir en la utilización de otras estrategias didácticas como docente e incluso permitiendo crear situaciones reales o ficticias (2,9%) para promover nuevas ideas, llegar a nuevas conclusiones y plantear hipótesis o situaciones que puedan suceder a la hora de crear y poner en marcha un huerto. Por ello, el ejemplo que se muestra a continuación está relacionado con un momento en la asamblea donde el docente plantea una posible situación real con respecto al huerto, tras la aclaración de un niño que afirma que tiene un huerto en la ciudad:

Docente J: *“Está lejos, ¿no está aquí en Cádiz?”*

Javi: *“Sí, está en Cádiz”*

Docente J: *“Aquí en Cádiz hay huertos, ¿alguien ha visto un huerto aquí en Cádiz?”*

7.3. Análisis comparativo entre el nivel de argumentación en ciencias entre clases y distintas edades

7.3.1. Similitudes y diferencias entre las dos aulas de niños de 4 años

Si observamos los resultados obtenidos del análisis realizado (Tabla 3), se aprecia que entre las dos aulas de los niños de 4 años existe un nivel muy similar de frecuencias en las categorías de yuxtaposición. Esto podría sugerir que con dicha edad parece existir un determinado nivel de conocimiento respecto al tema de ciencias tratado, especialmente sobre el huerto. Otra cuestión que explique estos datos es la propia organización de los niños en la asamblea, lo cual puede repercutir o influir en cuanto a la distracción del alumnado. Por otro lado, en el aula de 4 años B se han cuantificado más casos en las diversas categorías consideradas para el estudio con respecto al aula A. Este resultado podría indicar que el alumnado de 4 años B parece tener habilidades lingüísticas más desarrolladas que la otra clase, bien por las propias experiencias de argumentación de los niños propiciada por la dinámica seguida en asambleas anteriores o bien por la libertad de intervención que puede ofrecer la docente. No obstante, a pesar de ello, ambas clases muestran valores totales

muy similares, por lo que ambas aulas mantienen un equilibrio en cuanto al momento de conversar e interactuar con otros compañeros. Observando además, como se muestra en la Tabla 4, una mayor diferencia a la hora de utilizar las distintas formas o nuevas situaciones de argumentación. En el aula de 4 años B, el alumnado presenta una mayor capacidad o destreza a la hora de usar dichas estrategias analizadas dado que los porcentajes de frecuencias para cada una de las categorías establecidas son en todos los casos mayores que en el otro aula. Esta misma tendencia también se observa en los datos mostrados en la Tabla 5, donde los niveles también son muy variables. A pesar de que en ambas clases no se desarrollan las tres últimas categorías referentes a los aprendizajes de personas de referencia, medios de comunicación o de cuentos, libros y diccionarios, se aprecia una mayor diferencia en cuanto a las frecuencias entre el contexto escolar y familiar. Esto puede determinar las diferentes experiencias e ideas previas que mantienen una clase y otra, como también la influencia de la organización de la asamblea por parte de las docentes. La docente MJ (4 años A), utiliza un menor número de estrategias didácticas para guiar la asamblea que la docente T (4 años B), mostrándose dichas diferencias en la Tabla 9.

7.3.2. Similitudes y diferencias entre las dos aulas de niños de 5 años

En cuanto a las aulas de 5 años A y B, a partir de la observación de los datos ofrecidos en la Tabla 6, existe cierta igualdad de frecuencias en la categoría de yuxtaposición. Pero, a pesar de esta similitud, se aprecian muchas diferencias en cuanto a las frecuencias cuantificadas en el resto de categorías de interacción conversacional. El alumnado de 5 años B, utiliza todas las categorías posibles para interactuar con los compañeros. Esto también puede ser consecuencia de la propia organización de la asamblea y la influencia del docente, ya que, la docente E (5 años A) no ofrece libertad de intervención e interacción de los niños en la asamblea limitando dicha actividad argumentativa del alumnado, muy distinto a los datos obtenidos del docente J (5 años B). Asimismo, existe una gran diferencia en la frecuencia de situaciones cuantificadas en las asambleas en relación a las nuevas formas argumentativas (Tabla 7). Así, el hecho de que el aula de 5 años B desarrolle más tipos de estrategias que el otro aula, puede afectar en el nivel de argumentación que desarrolle el alumnado. Además, se puede apreciar que hay una mayor frecuencia en la categoría de reiteración en el aula de 5 años A, debido bien a la carencia de conocimientos o por la distracción durante la asamblea. Por último, en la Tabla 8, se puede observar como en ambas aulas no se desarrollan las tres últimas categorías con respecto a las estrategias argumentativas del alumnado, pero sí que sigue existiendo una notable diferencia con respecto a la frecuencia

de situaciones entre el desarrollo de las experiencias personales de ambas clases, incidiendo también lo mencionado anteriormente de las estrategias empeladas por los docentes. En este caso, las limitaciones en la asamblea que impone la docente E (5 años A) parece influir de manera significativa.

7.3.3. Similitudes y diferencias entre niños de 4 y 5 años

Por último, se muestran las similitudes y diferencias entre los dos cursos, destacando el nivel de argumentación entre la edad de los 4 años y 5 años. Como se muestra en las Tablas 3 y 6, la interacción conversacional del alumnado en ambas edades son muy similares en los valores totales. En este caso, hay que tener en cuenta que, dicha aproximación tiene también que ver con las prácticas docentes puestas en marcha en cada una de las asambleas, puesto que en las aulas de 5 años se obtienen frecuencias muy similares a las aulas de 4 años, bien debido a las limitaciones interactivas o argumentativas o bien, a los bajos porcentajes presentes en las categorías analizadas a causa de la docente E (5 años A). Esta limitación hacia el alumnado podría explicar que los datos sean tan similares a la edad de 4 años, pudiendo ser diferentes con una mejora de la práctica docente o el uso de sus estrategias didácticas en la asamblea. A pesar de ello, existe una mayor frecuencia en la categoría de yuxtaposición en la edad de 4 años, pudiéndose asociarlo a que hay una diferencia de conocimientos sobre el huerto en estas edades.

Por otro lado, en las nuevas situaciones argumentativas, expuestas en las Tablas 4 y 7, sí se aprecia una notable diferencia en la totalidad de frecuencias entre las dos edades estudiadas. En cada categoría, el nivel de frecuencia es mayor en 5 años, probablemente debido a que los niños de esta edad presentan una mayor capacidad de argumentación en sus ideas y conocimientos con respecto a los de 4 años. No obstante, existe una mayor reiteración en 5 años como consecuencia de las aportaciones del aula de 5 años A, donde la distracción o el desconocimiento parecen ser mayores que en el aula de 5 años B. Por último, observando las Tablas 5 y 8, el nivel de estrategias argumentativas entre las dos edades es muy similar. En este caso, se presenta un mayor nivel en 5 años en el desarrollo de las experiencias personales, más concretamente referidas al contexto familiar. A pesar de ello, se tiene que tener en cuenta que la edad puede influir en las propias ideas previas de los niños, ya que estas proceden fundamentalmente, a estas edades, de las experiencias que los niños experimenten en sus contextos familiares y sociales. Por otro lado se encuentra el nivel de argumentación que, tras las observaciones hechas, sobre todo en el análisis de las nuevas

situaciones argumentativas de ambas edades (Tablas 4 y 7), se puede deducir que los niños de 5 años presentan un mayor nivel argumentativo con respecto a los de 4 años, un aspecto también esperado dado al propio proceso de desarrollo del lenguaje y las capacidades argumentativas.

8. ACCIONES DIDÁCTICAS PARA MEJORAR LA ARGUMENTACIÓN EN CIENCIAS EN EL ESPACIO DE LAS ASAMBLEAS

8.1. Acciones didácticas dirigidas a los docentes para contribuir a desarrollar la argumentación en ciencias en infantil

A continuación se presentan tres tipos de acciones didácticas con el objetivo de mejorar la argumentación en ciencias en las asambleas analizadas, además de poder mejorar las estrategias de los alumnos y docentes. Se debe tener en cuenta que, en cada una de las actividades el docente sólo actúa de guía, siendo el alumnado el protagonista acorde a un marco constructivista de partida.

8.1.1. Desarrollo de las acciones didácticas

1) El árbol de las ideas

- **Justificación:** durante el análisis de las asambleas, las ideas previas de los niños han sido esenciales para conocer los conocimientos que tenían sobre el huerto. No obstante, observando las asambleas, los docentes no siempre han creado situaciones argumentativas y de debate a partir de las ideas expuestas. Por eso, es importante que el alumnado aprenda a tener en cuenta sus propias ideas como también las de los demás, además de tener la oportunidad de poder argumentarlas y contrastarlas con las de los compañeros.
- **Objetivo:** el objetivo principal de esta actividad es que, en las asambleas, las ideas previas sobre el huerto sean imprescindibles para argumentar en ciencias y crear debates.
- **Desarrollo:** para llevar a cabo esta actividad en la asamblea es necesario utilizar papel continuo o una pizarra donde el docente, si es posible con la ayuda del alumnado, dibuje un gran árbol con el espacio suficiente como para escribir dentro de él todas las ideas de los niños. Con ambos materiales, también se podría dar la oportunidad al alumnado de poder escribir de forma autónoma sus propias ideas. Por ello, a medida que se desarrolla

la asamblea, las ideas de los niños sobre el huerto serán escritas en el árbol con la intención de que el docente ofrezca la oportunidad de que los niños argumenten sus propias ideas o contrastarlas con otras ideas del árbol que hayan expuesto sus compañeros. Un dato importante es que, si un niño expone una idea y es escrita en el árbol, inmediatamente deberá argumentarla para que los demás compañeros la comprendan. Toda argumentación deberá realizarse con ayuda del docente para que se vaya mejorando la estructura del discurso argumentativo. Un ejemplo de ello es que, una vez que un niño haya expuesto su idea con los datos principales de esta, el docente le ayude a seguir con la estructura argumentativa haciéndole preguntas o ayudándole a contrastar con otras ideas expuestas. Esto es un proceso que se tiene que realizar paulatinamente en cada una de las asambleas.

- **Tiempo:** la actividad debe durar aproximadamente el tiempo que dura una asamblea en dicha etapa (15-20 minutos) para que los niños no pierdan su atención.

2) ¿Cómo puede ser nuestro huerto?

- **Justificación:** la interacción entre los niños es un aspecto principal que ha sido analizado en las asambleas realizadas, manteniendo su escasez en la mayoría de ellas. Los niños deben hablar entre ellos, interactuar, exponiendo sus ideas y creando conflictos cognitivos, además deben usar la imaginación y la creatividad como elementos fundamentales también en esta actividad, ya que ayudan a que expresen sus ideas o su pensamiento abstracto y facilitan a que los niños más introvertidos expresen sus propias ideas a partir, por ejemplo, del dibujo.
- **Objetivo:** la cooperatividad grupal y la libertad e interacción entre el alumnado, son el objetivo principal de esta actividad en la asamblea en relación al huerto.
- **Desarrollo:** esta actividad es conveniente realizarla una vez que los niños hayan comprendido en anteriores asambleas o actividades qué es un huerto, qué contiene o para qué se utiliza, con el fin de que cada uno tenga una idealización del huerto además de unos conocimientos concretos sobre él. Antes de realizar la actividad se expondrán algunas de esas ideas para dar paso al ejercicio, formando grupos con 5 niños en cada uno y entre los cuales, tendrán que debatir y crear un dibujo del huerto que ellos esperan que se cree en la escuela. Para ello, cada grupo dispondrá de papel continuo y de materiales como rotuladores, pinturas, lápices de colores, etc., los cuales estarán en el centro de la asamblea para que todos puedan disponer de ellos. Una vez creados, cada grupo deberá exponer su creación a los demás compañeros mostrando las ideas o

conocimientos que comparten ante la creación del huerto, para finalmente conocer las ideas similares y la idealización conjunta del huerto que se desea crear. Durante las exposiciones, el docente actuará como guía realizando preguntas para que cada grupo exponga las ideas dibujadas sobre el huerto e intentando que todos los niños argumenten. De esta forma, el hecho de representar el huerto a través del dibujo, facilita y mejora la argumentación en ciencias, la interacción y exposición de ideas y la atención del alumnado ante los conocimientos que se vayan mostrando en la asamblea.

- **Tiempo:** la actividad puede durar aproximadamente entre 40 o 50 minutos, dejando tiempo para comenzar con la asamblea, continuar con los dibujos y finalmente, las exposiciones.

3) ¡El huerto nos necesita!

- **Justificación:** es importante en toda asamblea, que el docente plantee temas que motiven al alumnado para que este quiera participar, pero igual de motivante es plantear problemas relacionados con el huerto de la escuela para que los niños deseen ayudar y encontrar todas las soluciones posibles. Por ello, se debe entender que no sólo en la asamblea se tiene que plantear preguntas abiertas que, en ocasiones, no atrae a la mayoría del alumnado.
- **Objetivo:** el objetivo principal de esta actividad es pretender captar la atención y participación de los niños gracias al planteamiento de una situación real y problemática en el contexto del huerto teniendo en cuenta, por supuesto, las ideas previas del alumnado y la búsqueda, individual o conjunta, de información.
- **Desarrollo:** retomando las ideas previas analizadas en las asambleas, muchos niños mencionaban el agua como un recurso fundamental para que las plantas pudieran crecer en el huerto, además del uso de regaderas como herramientas de ayuda. Por ello, el problema que se plantea en la asamblea es la falta de agua y la gran sequedad del huerto a causa de las altas temperaturas. En este caso, como material para motivar al alumnado, al comienzo de la asamblea es recibida una carta por parte del director del centro en la que comunica que el huerto necesita ayuda porque no tiene agua. El hecho de recibir una supuesta carta del director, incentiva al alumnado a comprometerse más por ayudar y ofrecer todas las ideas posibles para solucionar el problema. Recordando la actividad anterior, sería adecuado utilizar “El árbol de las ideas” para realizar el mismo proceso en la asamblea con el fin de que los niños argumenten sus ideas. Es así como también se creará un listado en papel continuo o en la pizarra, donde se escriban todas las

soluciones posibles que los niños expongan y todas las herramientas necesarias para acabar con el problema. Por ello, es importante que el docente también plantee otras cuestiones como, “¿qué cantidad de agua necesitan las plantas?”, “¿qué cantidad de agua necesitan cuando hace calor?” o “¿cuántas veces tenemos que echar agua a las plantas para que no se sequen?”. Gracias a este tipo de preguntas abiertas, se podrán utilizar otras herramientas, como ordenadores, libros o enciclopedias, para buscar la información necesaria ya sea en el aula de manera conjunta o individualmente con las familias, con el fin de que en la misma asamblea o en posteriores se pueda recoger toda esa información y encontrar conjuntamente la solución al problema.

- **Tiempo:** para hacer esta actividad se puede realizar en el mismo día o en dos días diferentes, dependiendo si se desea que los niños busquen información con las familias o no. En el caso de realizarlo en el mismo día, la actividad se puede llevar a cabo en, aproximadamente, 30 o 45 minutos ya que también se emplearía la búsqueda de información.

8.1.2. Participación y organización en las asambleas

Con el fin de mejorar la argumentación en ciencias de los niños como también las estrategias de alumnos y docentes es conveniente tener en cuenta su participación y organización en las actividades planteadas, siendo las siguientes:

- **Participación y organización del alumnado:** los niños deberán respetar los turnos de palabras levantando las manos, nadie podrá hablar mientras que un compañero esté argumentando una idea respetando su turno y los niños tendrán la libertad de explicar sus ideas de pie o sentados, ya sea en el centro de la asamblea o en su propio asiento, cómo y dónde se sientan más cómodos.
- **Participación y organización del docente:** el docente debe gestionar la asamblea de forma que deje libertad de argumentación e intervención, sea el encargado de poder asignar los turnos de palabras numéricamente, no puede interrumpir a ningún alumno mientras esté argumentando una idea, debe realizar preguntas abiertas relacionadas con el huerto, por ejemplo, “¿qué necesita una planta para crecer?”, como también realizar preguntas relacionadas con las acciones cotidianas de los niños ya que es importante relacionar los temas hablados con las experiencias personales ayudando así a comprender mejor lo hablado. Además, deberá animar pero no obligar a hablar al

alumnado más introvertido, realizar cuestiones o proponer temas que motiven a que el alumnado intervenga y dejar libertad de debate en las asambleas.

8.2 Orientaciones y recomendaciones para la mejora de la práctica docente

8.2.1. Recursos para la mejora de las estrategias docentes en las asambleas

A veces, para mejorar la argumentación en las asambleas, es necesario el uso de algunos recursos que ayudan a que las estrategias didácticas de los docentes se puedan mejorar y llevar a cabo más fácilmente. Por eso, a continuación se muestran algunas recomendaciones que los docentes deben tener en cuenta para favorecer la argumentación en ciencias:

- Es importante que el docente, antes de empezar con la asamblea, conozca el tema que se va a hablar como también las preguntas que se pueden realizar. Por ello, es conveniente que este disponga de una batería de preguntas que ayudarán en el transcurso de la asamblea a la creación de opiniones, ideas y debates argumentativos entre el alumnado.
- Es necesario que el docente se cuestione aspectos determinados que el alumno propone, diga o argumente. En este caso, preguntar el porqué de las cosas, cuestionar, crear duda, como también, mostrarse curioso y sin conocimiento sobre el tema, ayuda a que los niños puedan argumentar sus ideas y mejorar en sus explicaciones.
- También es importante, cómo el docente guía la asamblea, es decir, no es recomendable aceptar todas y cada una de las respuestas o afirmaciones que el alumnado diga. En este caso, a veces los niños realizan afirmaciones y respuestas sin tener que ver con el tema hablado. Por ello, es importante reconducir el tema, no aceptar todo lo que es hablado en la asamblea y así provocar situaciones que requieran de discusión o debate.
- El hecho de que las asambleas sirvan para conocer las ideas previas y modelos mentales que poseen los niños respecto a los fenómenos y procesos naturales, hace que sea importante tener en cuenta también estas ideas para futuras asambleas. El docente puede crear un listado con las ideas u opiniones más importantes de las primeras asambleas, y los niños deben estar presentes cuando se recogen dichas ideas y se verbalizan, con el objetivo de poder preguntar las mismas preguntas en futuras asambleas y saber si han cambiado las ideas de los niños teniendo en cuenta lo que han ido experimentando y aprendiendo.
- Finalmente, el uso de otros recursos materiales para el descubrimiento y solución de dudas, capacita la exploración y la enseñanza del buen uso de otras herramientas. En

este caso, el docente puede disponer de libros, cuentos, diccionarios o el uso del mismo ordenador en el aula, con el objetivo de poder resolver aquellas dudas más difíciles de explicar o el simple hecho, de que los niños aprendan a tener iniciativa de búsqueda y solución ante cuestiones o dudas.

8.2.2. Favorecer la retroalimentación y reflexión de la práctica docente en sus aulas

La autoevaluación es tan importante como la realización de cada una de las actividades. Para que las actividades mejoren y los niños avancen en sus aprendizajes, los docentes también deben avanzar en su formación didáctica y profesional. Por ello, la retroalimentación se basa en la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de una autoevaluación docente y la evaluación de las actividades realizadas (Osorio y López, 2014). Para ello se recomienda el uso de ciertos instrumentos durante el espacio de la asamblea:

- **Grabaciones de las asambleas:** estas pueden ser útiles para que el docente analice su práctica, y también determinar aquellas dificultades de sus alumnos, la grabación de las asambleas es un recurso útil en cuanto a la observación de dicha actividad. Gracias a este instrumento se pueden mejorar las cuestiones planteadas por los docentes, la organización de la asamblea como también determinar, por ejemplo, el tiempo eficaz de asamblea que se debe disponer para mantener la atención de los niños.
- **Notas de campo o diario de clase:** durante la asamblea o durante la observación de las grabaciones, los docentes pueden apuntar aquellas situaciones o aquellas mejoras que deben realizar para posteriores asambleas. En este caso, tener un seguimiento de su práctica docente ayuda a poder avanzar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de su alumnado.
- **Listado de preguntas de reflexión:** es un instrumento muy eficaz que, junto con las grabaciones y el diario de clase, se basa en completar algunas preguntas de reflexión como método de autoevaluación docente para poder determinar y conocer su propia práctica, como también sus propias estrategias didácticas y la de sus alumnos. A continuación se muestran ciertas cuestiones que sirven como preguntas de reflexión:
 - ¿He formulado de forma correcta las preguntas?
 - ¿Motivo a los alumnos con nuevas preguntas?
 - ¿Ha sido difícil mantener la atención del alumnado? ¿Por qué?
 - ¿Cómo puedo mejorar la organización de la asamblea?
 - ¿Los alumnos han interactuado entre ellos?

- **Observación de otras asambleas:** es interesante conocer la práctica y las estrategias didácticas que emplean otros docentes, en este caso, en sus asambleas. Poder observar como otros maestros organizan y llevan a cabo dicha actividad, puede ser enriquecedor para quien quiera mejorar su práctica profesional. Conocer otras estrategias, otras formas de cuestionar y motivar al alumnado, ayuda a tener en cuenta otras formas de enseñanza para complementar y mejorar sus propias asambleas.

9. CONCLUSIONES FINALES Y DISCUSIÓN

Las conclusiones finales expuestas a continuación se han planteado en base a la finalización de este trabajo y los resultados obtenidos, pero teniendo en cuenta los objetivos planteados anteriormente. A continuación se exponen los objetivos específicos alcanzados:

- **Valorar los conocimientos previos de los niños con respecto a las ciencias y al huerto ecológico:** valorando las experiencias escolares en años anteriores, como en el contexto familiar, los niños ya tenían un acercamiento a las ciencias naturales, más concretamente, al tema de las plantas. No obstante, las ideas previas en relación al huerto son puntuales y muy generales, e incluso repetitivas a veces, reflejando el desconocimiento y el poco valor que se le otorga, en infantil, a las ciencias naturales.
- **Valorar el contexto del huerto para contribuir el desarrollo de la competencia científica y la argumentación en ciencias en la etapa de infantil:** anteriormente a la creación del huerto ecológico escolar, los niños tenían pocas oportunidades de desarrollar la argumentación y la competencia científica. Ahora, gracias al huerto, han podido iniciarse en ambos aspectos y tratar temas científicos en las asambleas.
- **Evaluar la capacidad argumentativa en ciencias en niños de la etapa de Educación Infantil:** el hecho de argumentar en ciencias es poco habitual en las escuelas, afectando así en los resultados obtenidos en relación a la capacidad argumentativa y estratégica que los niños presentan, muy acorde con el estudio realizado por Revel, Meinardi y Adúriz (2014) quienes afirman que el desarrollo de la argumentación en ciencias tiene total relación con los contenidos científicos aprendidos. Por ello, evaluando los resultados la capacidad argumentativa en ciencias del alumnado, en general, es escasa como consecuencia del poco hábito argumentativo que se dan en las asambleas y la escasa enseñanza de las ciencias naturales en las aulas.
- **Evaluar a los docentes como guías de las asambleas realizadas durante el proyecto del huerto ecológico escolar:** tras la evaluación de la falta de estrategia argumentativa en los niños, se extrae como conclusión que mantiene también relación con las

estrategias didácticas que los docentes empleen en las asambleas, coincidiendo con el estudio de González (2007), quien afirma la importancia del estilo educativo del docente en la asamblea. En este caso, los docentes a veces limitan los debates y la interacción entre el alumnado, causado por el desconocimiento del uso de las estrategias didácticas o el escaso hábito de realizar debates donde se desarrolle la argumentación en las asambleas.

- **Analizar las asambleas iniciales realizadas durante el desarrollo de la investigación:** las asambleas iniciales analizadas presentan, en general, una escasez de organización por parte de los docentes, por no saber crear debates, como también poco hábito en el alumnado en cuanto a saber argumentar en las asambleas. En conclusión, las asambleas deben entenderse como un espacio donde la reflexión y el debate son dos aspectos principales y su organización afectará a que los niños aprendan o no, a argumentar y mejorar sus explicaciones.
- **Comparar el nivel argumentativo en ciencias entre las distintas aulas y edades:** en cuanto a la comparación del nivel argumentativo en ciencias, en conclusión, las aulas de 4 y 5 años B, presentan un mayor nivel de argumentación por parte del alumnado gracias al buen empleo de las estrategias didácticas de los docentes de ambas clases, aunque pueden seguir habiendo mejoras. No obstante, con peores resultados se encuentra el aula de 5 años A, a falta de organización y del buen uso de las estrategias didácticas, limitando la docente la argumentación en las asambleas. Concluyéndose así la importancia de la práctica y formación docente, las cuales pueden llegar a formar grandes diferencias en el nivel de aprendizaje entre aulas de las mismas edades.
- **Diseñar actividades que promuevan la argumentación en ciencias en Educación Infantil y Recomendar estrategias didácticas dirigidas a los docentes para la mejora de la argumentación en ciencias en relación al huerto:** gracias al análisis de la argumentación en ciencias en las asambleas iniciales, se muestra la necesidad del uso de otros recursos, ya sean materiales o humanos, para poder llevar a cabo un buen uso de este espacio dialógico donde, según indica Ruiz et al., (2013), se deben mostrar las experiencias, conocimientos y reflexiones. Las actividades diseñadas como las recomendaciones de nuevas estrategias didácticas ofrecidas en este TFG podrían ayudar a que, docentes y alumnos mejoren en cada una de sus capacidades y estrategias, viendo la asamblea como una de las actividades más relevantes en el aula, un espacio de reflexión y debate, y una manera de acercar al alumnado desde edades tempranas a las ciencias.

Finalmente, observando las distintas conclusiones extraídas en relación a los objetivos específicos, los objetivos generales igualmente han sido alcanzados, ya que **el análisis de las estrategias y situaciones argumentativas empleadas por el alumnado en relación al huerto y el análisis de las estrategias didácticas empleadas por los docentes en las asambleas**, han sido los objetivos principales para que se hayan podido extraer las conclusiones planteadas. Ambos análisis han permitido la valoración y evaluación de las capacidades argumentativas y las estrategias docentes, como también el posterior diseño de nuevas actividades y recomendaciones estratégicas con el fin de mejorar los resultados obtenidos.

Para concluir este TFG y dando mi opinión sobre la investigación realizada, he de decir como alumna y futura docente que, la formación continua y la innovación como mejora en la práctica de todos los docentes, son aspectos esenciales que afecta al buen desarrollo de un aula y de una escuela. La investigación me ha llevado a analizar conceptos y aspectos que, a simple vista no mantienen un carácter importante cuando se va a desarrollar un proyecto u otra actividad escolar, pero que cuando son analizados se pueden obtener resultados sorprendentes que pueden ayudar a crear grandes mejoras favoreciendo el aprendizaje de los niños.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

10.1. Referencias

- Barrón, Á., y Muñoz, J.M. (2015). Los huertos escolares comunitarios: fraguando espacios socioeducativos en y para la sostenibilidad. *Foro de Educación*, 13(19), 213-239. doi: <http://dx.doi.org/10.14516/fde.2015.013.019.010>
- Bigas, M. (1996). La importancia del lenguaje oral en Educación Infantil. *Revista Aula de Innovación Educativa* 46. Recuperado el 11 de mayo de 2018, de <https://bit.ly/2rAqUDr>
- Bigas, M. (2008). El lenguaje oral en la escuela infantil. *Revista Electrónica Internacional*, (17), 33-39.
- Bullejos, M. (2008). El desarrollo del aprendizaje. *Innovación y experiencias educativas*, (13), 1-9.
- Camps, A. y Dolz, J. (1995). Introducción: Enseñar a argumentar: un desafío para la escuela actual. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, (26), 5-8.
- Cros, A. (2005). La argumentación oral. En M. Vilà i Santasusana (coord.), *El discurso oral formal contenidos de aprendizaje y secuencias didácticas*. (57-76). Barcelona: Graó.
- Cubero, R. (2005). ¿Puedes caerte del borde la Tierra? El valor de las concepciones de los estudiantes sobre el mundo. Conferencias impartidas en Congreso. Cultura, Educación y Desarrollo. Huelva.
- Díaz, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill/Interamericana. Recuperado el 25 de abril de 2018, de <https://bit.ly/2pHU3fd>
- Eleizalde, M., Parra, N., Palomino, C., Reyna, A., y Trujillo, I. (2010). Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología. *Revista de Investigación*, 34(71), 271-290.
- Escutia, M. (2009). *El Huerto Escolar Ecológico*. Barcelona: Grao.
- Eugenio, M., y Aragón, L. (2016). Experiencias en torno al huerto ecológico como recurso didáctico y contexto de aprendizaje en la formación inicial de maestros/as de Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(3), 667-679. doi: <http://hdl.handle.net/10498/18504>
- Eugenio, M., Zuazagoitia, D., y Ruiz, A. (2018). Huertos EcoDidácticos y Educación para la Sostenibilidad. Experiencias educativas para el desarrollo de competencias del profesorado en formación inicial. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(1), 1501. doi: http://dx.doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i1.1501
- Giménez-Dasí, M. y Mariscal, S. (2008). *Psicología del desarrollo: desde el nacimiento a la primera infancia*. Madrid: McGraw-Hill.

- Gómez, I. (2000). Bases teóricas de una propuesta didáctica para favorecer la comunicación en el aula. En J. Jorba, I. Gómez y A. Prat (Eds.), *Hablar y escribir para aprender. Uso de la lengua en situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares*. (19-29). Madrid: Síntesis.
- González, J. (2007). La argumentación a partir de cuentos infantiles. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 12(33), 657-677.
- González, N., Zerpa, M.L., Gutiérrez, D., y Pirela, C. (2007). La investigación educativa en el hacer docente. *Revista de Educación Laurus*, 13(23), 279-309.
- Izquierdo, M. (2000). Fundamentos epistemológicos. En F. J. Perales Palacios y P. Cañal de León (coords.), *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. (35-64). Valencia: Marfil.
- Lemke, J.L. (1997). *Aprender a hablar en ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Barcelona: Paidós.
- Llorens, J.A., De Jaime, M. C., y Llopis, R. (1989). La función del lenguaje en un enfoque constructivista del aprendizaje de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 7(2), 111-119.
- Lucci, M. A. (2006). La propuesta de Vygotsky: la psicología socio-histórica. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 10(2), 1-11.
- Marco-Stiefel, B. (2000). La alfabetización científica. En F. J. Perales Palacios y P. Cañal de León (coords.), *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. (141-164). Valencia: Marfil.
- Márquez, C. (2005). Aprender ciencias a través del lenguaje. *Educación*, 27-38. Recuperado el 5 de mayo de 2018, de <https://bit.ly/2hKDRsk>
- Martín, C. y Navarro, J.I. (coords.). (2016). *Psicología evolutiva en Educación Infantil y Primaria*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Mérida, R., González, E. y Olivares, M.A. (2017). Estrategias y modalidades de argumentación oral en las asambleas de Educación Infantil. Un estudio multicaso. *Revista Complutense de Educación*, 28(2), pp. 445-462. doi: http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2017.v28.n2.49439
- Molerio, O., Otero, I., y Nieves, Z. (2007). Aprendizaje y desarrollo humano. *Revista Iberoamericana de Educación*, 44(3), 1-9.
- Molina, M. (2002). Trastornos del desarrollo del lenguaje y la comunicación. *Universidad Autónoma de Barcelona*. Recuperado el 29 de abril de 2018, de <https://bit.ly/1ED3I5T>
- Monje, C.A. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica*. Neiva: Universidad Surcolombiana.
- Mounoud, P. (2001). El desarrollo cognitivo del niño: desde los descubrimientos de Piaget hasta las investigaciones actuales. *Contextos Educativos: Revista de Educación*, (4), 53-77.
- Muñoz, A. (coord.). (2010). *Psicología del desarrollo en la etapa de educación infantil*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Moya del Amor, M.J. (2016). *El huerto escolar como recurso de enseñanza-aprendizaje en el primer ciclo de secundaria*. Alicante: Área de Innovación y Desarrollo, S.L.

- OECD (2016). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*, PISA, OECD Publishing, Paris. Recuperado el 20 de mayo de 2018, de <https://bit.ly/2M7SkIA>
- Osorio, K., y López, A. (2014). La retroalimentación formativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes en edad preescolar. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 7(1), 13-30.
- Pedrinaci, E. (coord.). (2012). *El desarrollo de la competencia científica*. Barcelona: Graó.
- Porlán, R. (1995). *Constructivismo y escuela: Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Sevilla: Diada.
- Prieto, T., y Blanco, A. (1997). *Las concepciones de los alumnos y la investigación en Didáctica de las Ciencias*. Málaga: Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico de la Universidad de Málaga.
- Proyecto Educativo de Centro. (2017). C.E.I.P. Reyes Católicos (Cádiz). Junta de Andalucía. Consejería de Educación.
- Rafael, A. (2007, 2009). *Desarrollo Cognitivo: La Teorías de Piaget y de Vygotsky* (Máster en paidopsiquiatría). Universidad Autónoma de Barcelona, Cataluña, España. Máster en Red: <https://bit.ly/1n90VM0>
- Reibelo, J.D. (1998). Método de enseñanza. Aprendizaje para la enseñanza por descubrimiento (I). *Aula abierta*, (71), 121-144.
- Revel, A.F., Meinardi, E., y Adúriz, A. (2014). La argumentación científica escolar: contribución a la comprensión de un modelo complejo de salud y enfermedad. *Ciência y Educação*, 20(4), 987-1001. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-73132014000400014>
- Rodríguez, B., Tello, E., y Aguilar, S. (2013). Huerto escolar: estrategia educativa para la vida. *Ra Ximhai*, 9(1), 25-32.
- Rodríguez, F., Fernández, J., y García, J.E. (2015). El huerto escolar ecológico como herramienta para la educación en y para el decrecimiento. *Investigación en la escuela*, (86), 35-48.
- Roig, J., y Araya, J. (2013). El uso del mapa mental como herramienta didáctica en los procesos de investigación. *Revista e-Ciencias de la Información*, 3(2), 1-22.
- Ruiz, F.J., Tamayo, O.E., y Márquez, C. (2013). La enseñanza de la argumentación en ciencias: un proceso que requiere cambios en las concepciones epistemológicas, conceptuales, didácticas y en la estructura argumentativa de los docentes. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 9(1), 29-52.
- Ruiz, F.J., Tamayo, O.E., y Márquez, C. (2015). La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza. *Educação e Pesquisa*, 41(3), 629-645. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-9702201507129480>

- Sáenz, J. (Ed.). (2004). *Experiencia y educación*. Madrid: Biblioteca Nueva. Recuperado el 28 de abril de 2018, de <https://bit.ly/2vIcLbD>
- Saldarriaga-Zambrano, P.J., Bravo-Cedeño, G.D.R., y Lóor-Rivadeneira, M.R. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las Ciencias*, 2(3Especial), 127-137.
- Sánchez, L., González, J., y García, Á. (2013). La argumentación en la enseñanza de las ciencias. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 9(1), 11-28.
- Sánchez, S. (2008). *La asamblea de clase para la didáctica de la lengua oral en el segundo ciclo de educación infantil: estudio de casos*. (Tesis Doctoral). Universidad de Cantabria, Santander, España. Tesis en Red: <https://bit.ly/2JxWNCt>
- Santos, N.P. (2012). La argumentación oral: propuesta en las aulas de primaria. *Revista infancia imágenes*, 11(2), 8-15.
- Torrico, E., Santín, C., Andrés, M., Menéndez, S., y López, M.J. (2002). El modelo ecológico de Bronfenbrenner como marco teórico de la Psicooncología. *Anales de Psicología*. 18(1), 45-59.
- Torres, Á., Mora, E., Garzón, F., y Ceballos, N.E. (2013). Desarrollo de Competencias Científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas. Un enfoque a través de la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Tendencias*, 14(1), 187-215.

10.2. Webgráficas

- Huertos Educativos Ecológicos. (2015). *Mapa de huertos escolares ecológicos*. Madrid, España: Fundación Triodos Bank NV S.E. Recuperado de <https://bit.ly/2uI4ikQ>
- Noticias del Ayuntamiento de Madrid. (2018). *Centros*. Madrid, España: Ayuntamiento de Madrid. Recuperado de <https://bit.ly/2Lv9Y96>
- Red de Huertos Escolares de la Ribera (2018). *La red de huertos escolares*. Navarra, España: Helianto. Recuperado de <https://bit.ly/2Nofgni>

Los enlaces de las referencias bibliográficas online, excepto aquellos que contienen “doi”, han sido reducidos a través de la aplicación “Bitly” (<https://bitly.com/>) para facilitar su lectura o acceso a la información.